زراعة الأراضي الإستوائية وشبه الإستوائية

دكتور

عبد المنعم محمد بلبع

B. Sc. Dipl. (Stat.), MSc., Ph.D.

أستاذ علوم الأراضي والمياه

كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية

2007

مكتبة بستان المعرفة

لطباعة ونشر وتوزيع الكتب

كفر الدوار - الحدائق - بجوار نقابة التطبيقيين

☎ : ٠٤٥/٢٢٢٤٢٢٨ & ٠١٢١١١٥١٢٣٧

اسم الكتاب	زراعة الأراضى الاستوائية وشبه الاستوائية
اسم المؤلف	أ.د/ عبد المنعم محمد بلبع
رقم الإيداع	٢٣٤٢٩ /٢٠٠٦
الترقيم الدولى	I.S.B.N 977-393- 076- 9
الطبعة	الأولى
الناشر	مكتبة بستان المعرفة كفر الدوار ـ الحدائق ـ ٦٧ ش الحدائق بجوار نقابة التطبيقيين ☎: ٠٤٥/٢٢٢٤٢٢٨ الإسكندرية ٠١٢١١٥١٢٣٧ Email: bostan_elma3rafa @ yahoo.com

زراعة الأراضى الإستوائية
وشبه الإستوائية


بسم الله الرحمن الرحيم

محتويات الكتاب

صفحـــة

مقدمة

المنطقة الاستوائية وشبه الاستوائية هى الأراضى التى تقع بين خطى عرض مدار الجدى فى الجنوب ومدار السرطان فى الشمال ويرى بعض الكتاب أنها المنطقة بين خطى تساوى درجات حرارة ١٥°م وتشمل جزءا ضخما من الأراضى ويمتد حزامها شمالى أمريكا الجنوبية وجنوبى أمريكا الشمالية وهو ما يعرف بأمريكا الوسطى كما يدخل فيها قسم كبير من أفريقيا الوسطى والسواحل الشرقية لأفريقيا ومدغشقر ويدخل جزء منها فى آسيا والهند وباكستان وجزر الملايو وأندونيسيا وشمال شرق استراليا بل يدخل فيها مصر والسودان وقسم كبير من ليبيا ما دام التقسيم مبنيا على درجة الحرارة ويرى بعض الكتاب أن المناطق التى تنتج المانجو يمكن اعتبارها استوائية.

ونصل هنا إلى نقطة هامة وهى ماهو موقف منطقة توشكى بمصر وهل تعتبر منطقة استوائية مادامت درجة حرارتها لا تقل عن ١٥°م .

فمن ناحية علم الأراضى تعتبر هذه المنطقة (توشكا) جافة بينما من أهم خصائص المنطقة الاستوائية وشبه الاستوائية هى المطر الغزير الذى يصل إلى عدة آلاف من المليمترات سنويا، وهذا المطر الغزير يرشح خلال الأرض حاملا معه ما فى الأرض من أملاح بل وكاتيونات متبادلة فالأرض فى المنطقة الاستوائية تكاد تكون خالية من الأملاح وتطرد الكاتيونات المتبادلة (ما عدا الهيدروجين) مما يجعلها أرضا حامضية ولذا تشيع بهذه المنطقة أراضى اللاترايت الحامضية.

لكن الحاصلات الاستوائية تنجح فى مناطق ذات أراضى غير حامضية أو لاتراتية ومن الأمثلة الواضحة لذلك الموز وهو أحد أنواع الفاكهة الأساسية فى جميع المناطق الحارة بصرف النظر عن حموضة الأرض أو أنها لاتراتية أو غير لاتراتية.

ويعوض المطر الغزير بالرى المناسب وما دامت الاحتياجات المائية مكفولة يصبح المطر الغزير بدلا من أن يكون وسيلة لمد النبات بالماء مشكلة يجب التخلص من الماء الزائد بمشروعات الصرف.

فالحاصلات التى وردت بهذه الصفحات على أنها استوائية لا يشترط أنها لا تنجح فى أراض أخرى غير استوائية مثلما حدث مع الموز والمانجو والحمضيات التى يعتبرها الكتاب فاكهة استوائية وهى ناجحة فى مصر ابتداء من سواحل البحر المتوسط حتى أقصى الصعيد.

والحل الذى ينصح به هو تجربة ما نشاء من فواكه أو حاصلات حقلية فى مساحات صغيرة نسبيا ورصد نتيجة هذه التجربة والتوسع فيها فى السنة التالية وهكذا حتى نطمئن إلى أن ما اخترناه من أشجار الفاكهة أو حاصلات الحقل هو ما ينجح فى الأرض التى جربنا فيها ولعل أوضح منطقة نحتاج فيها إلى تجريب الحاصلات قبل التوسع فى زراعتها هى منطقة توشكا وشرق العوينات ولو أننا يجب أن نذكر أن الواحات الخارجة والداخلة تستزرع من أزمان طويلة وكل ما نجح فيها من حاصلات نتوقع له النجاح فى توشكا وشرق العوينات.

والله ولى التوفيق ،

أغسطس ٢٠٠٦ أ.د. عبد المنعم محمد بلبع



☒ عـــوامـــل تكون الأراضى الإستوائية

الـمـنــاخ :

التأثير المتوسط للرطوبة والحرارة والضوء وحركة الهواء والضغط الجوى مع خاصية الاستجابة للضوء Periodicity تكون المناخ وتكرارها من يوم إلى آخر يكون الطقس. وفى أى موقع قد تختلف هذه المتغيرات المناخية إلى درجة كبيرة أو صغيرة بالموقع الجغرافى والطبوغرافية وقربها من الجبال أو المحيطات أو التيارات والأراضى والغطاء النباتى والإنسان والزمن.

والمناخ حتى بشكل نسبى وحده شديد التعقيد ويختلف اختلافا كبيرا من موقع إلى آخر كما يوجد زيادة على ذلك عدد من المناطق المناخية فى مستوى رأس الحدود الخارجية من الجو حتى الحدود الصخرية الرأسية فى باطن الأرض.

ويمكن رسم خط واضح من الظروف المناخية فى الهواء المطلق وتلك السائدة فى الأرض حيث تكون حركة الغازات أشد أو أقل حرية فى مسام من جزيئات الأرض والعلاقات البيئية تزداد شدة وتنقسم الأولى إلى مناخ عام ومناخ دقيق.

والاصطلاح مناخ عام Macroclimate أو ببساطة المناخ يتضمن متغيرات جوية فى كتلة الهواء الحر فوق الأرض ومن الناحية التطبيقية يمكن قياسه.

وبعيدا عن الكائنات الحية يعمل الإنســان وباقى العالم الحيوى أى ما يحيط خارجها يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أقسام كبرى هى المناخ والطبوغرافية والأرض والتى تتكامل مكوناتها وتكون معرضة إلى تغير مستمر فى الزمان والمكان والحدود بين الأقسام عشوائية غير أنها عموما عوامل من الجو وتعتبر ضمن المناخ. وتلك التى تقع ضمن العوامل الحية يعتبر من الطبوغرافية وتلك التى تكون من طبقة الأرض الرقيقة والتى تكون الوسيلة الأساسية فى استقامة النباتات وتغذيتها المعدنية تدخل ضمن الأرض ويهتم الإنسان أساسا عندما ينمى الحاصلات بالمحصول وصيانة حالة توازن متلائمة أو اتزان بين المتغيرات المنفردة التى يتضمن اعتياد الظروف المحيطة بها ويوجد عدة وسائل سوف نذكرها فى الأبواب الآتية والتى يمكن أن تؤثر على واحد أو آخر فيها وعلى الجانب الآخر فإن عددا من العوامل التى تتجمع تحد المناخ والطبوغرافية والأراضى.

مـــادة الأصـــل : (طبيعة الطبقات الجيولوجية – الطبوغرافية – الارتفاع)

– طبيعة الطبقات الجيولوجية :

وتعتبر طبيعة الطبقات الجيولوجية ذات أهمية خاصة فى تكون الأرض فالصخور الموجودة تحت السطح تشكل مادة الأصل فى كثير من الحالات.

والطبوغرافية عامل هام فى تحديد دور المناخ والارتفاع أهم متغير يؤثر على المناخ فى المناطق الجبلية.

وبالنسبة إلى أن الطبقات – الجيولوجية تعتبر المصدر الأساسى لمادة الأصل المكونة للأرض فإن هذه الطبقات يمكن مناقشتها تحت عنوان "الأراضى" ولو أنها أيضا مســئولة عن كثير من ملامح الطبوغرافية والصخر

وقد تكون الصخور نارية Ignious أو رسوبية Sedementary أو متحولة Metamorphic حسب كيفية تكونها.

فتكونها وتركيبها ومداومة تغير القشرة الأرضية والتجوية الناتجة عن التعرض للماء والرياح خلال العصور الجيولوجية أنتجت طبوغرافية شديدة الاختلاف على سطح الكرة الأرضية وكذا أنتجت المحيطات. فقد تدفقت المواد المنصهرة أو تناثرت من الأرض أو تصلبت فى موقعها لتكون الصخور النارية ورسبت الماء والرياح أجزاء من الصخر والأرض فى المياه العميقة أو الضحلة وفى الوقت الذى تضاغطت فيه ثم قذفت بارتفاع أجزاء من قشرة الأرض تكونت صخور رسوبية. والصخور المتحولة تكونت نتيجة أثر ضغط شديد وحرارة عالية والزمن على الصخور النارية أو الصخور الرسوبية خلال العصور الجيولوجية الماضية وكذا فى الوقت الحاضر تعرضت الصخور للارتفاع أو الانخفاض والتجوية فاكتسبت صفات جديدة باستمرار ونقلت أو دفنت وكونت هذه العمليات مجموعات الجزر الأمريكية وحوض الأمازون الواسع والسلاسل البركانية فى جاوة وسومطرة والمنطقة المنخفضة من جبال ابلاشيان Appalachians فى شمال شرق أمريكا.

وهى العوامل الأساسية التى يبنى عليها زراعة البشر فإذا كان أحد العوامل له أثر محدد خاصة وإذا كان هذا العامل هو الماء أو الطبوغرافية أو خصوبة الأرض أو بناء الأرض فإن فرص إنتاج ناجح للحاصلات ينخفض كثيرا، وتعتمد الزراعة الناجحة على عديد من العوامل منها توافق العوامل البيئية التى إما أن تكون ملائمة أو أنه يمكن جعلها ملائمة وتلك التى تؤدى إلى كارثة.

وعدد آخر من المعالم العامة من المنحدرات التى يمكن رؤيتها على مستوى القارة والتى قد لعبت دورا هاما فى الممرات الكبرى ومنحدرات المياه التى تكون الحواجز ومناطق المنخفضات وهذه العمليات نفسها لا زالت تحدث محليا على مستويات أصغر ولا زال لها تأثير كبير على المناخ المحدود Miroclimate وصرف المناطق المحلية.

- الطبوغرافيـــة :

أوضح Klages دور الطبوغرافية الحديث فى الزراعة كما يلى :

- أدى إدخال الآلات الميكانيكية فى الإنتاج الزراعى إلى تكثيف أهمية الطبوغرافيا فالآلات الميكانيكية يمكن استخدامها بدرجة ممتازة فى المساحات المستوية نسبيا التى لا تعترضها حواجز طبوغرافيه.
- فهى ذات أثر فى المساحات الواسعة المستوية من السهول والوديان وهى أهم مناطق الإنتاج الزراعى ومن بينها وادى المسيسبى وبامبا الأرجنتين والسهول الممتدة من المحيط الأطلنطى إلى الشمال حيث بحر البلطيق من فرنسا حتى شمال روسيا والوديان المجرية ووديان جنوب روسيا ودلتا النيل السفلى ودلتا فيضانات الهند والصين. فالإنتاج الزراعى فى المناطق ذات الطبوغرافيه الصعبة محدودة بشكل عام وقاصرة على الإنتاج الحيوانى.

والطبوغرافيه عامل هام فى تحديد أثر المناخ بالنسبة لتأثير ارتفاع سلاسل الجبال بالنسبة للرياح السائدة والأمطار والانحدار ويعرض منطقة ما أيضا بسرعة وأهمية كبيرة وارتفاع حاصلات معينة. ففى نصف الكرة الأرضية الشمالى تكون المنحدرات الجنوبية أو المتجهة جنوبا أكثر دفئا وجفافا

من المنحدرة نحو الشمال مما ينتج عنه أن النباتات تزهر وتحمل ثمارها مبكرة وهذه المنحدرات غير مرغوبة فى المناطق قليلة الأمطار لارتفاع الحرارة فى سطح الأرض تزداد للفقد والرطوبة نتيجة عملية النتح مما يؤدى إلى عطش النباتات والصرف الهوائى الجيد ضرورى للإنتاج والتجمد والمنحدرات الشديدة ويزيد الانجراف فى ظروف المطر الغزير ويجعل مقاومة الانجراف أكبر صعوبة.

- الارتـفـاع :

فى المناطق الجبلية يعتبر الارتفاع أهم العوامل المحددة فانخفاض كميات الغبار الجوى يسمح بنفاذ الأشعة ذات الموجات القصيرة حتى تصل الأرض مما ينتج زيادة كثافة ضوء الشمس على المرتفعات العالية وللهواء الذى تخترقه الأشعة يساعد على زيادة النتح فى النباتات وفى المناطق الصخرية.

فى كثير من المواقع الاستوائية توجد مشاكل لانجراف الأرض كما تزيد فى بعض الحالات مشكلة الماء.

والحرارة المنخفضة وتغيرات الرطوبة على ارتفاع كبير تسمح بزراعة عدة أنواع لا تتحمل الحرارة المرتفعة ونقص الماء فى المناطق المنخفضة وبالتالى يصبح ممكنا فى بعض المواقع إنتاج أصناف من الحاصلات من النباتات الاستوائية فى المناطق المنخفضة.

☒ أصناف الأراضى الإستوائية

يؤكد Vagelter (١٩٣٠) أن أكثر من ٧٥% من حالات فشل الحاصلات فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ناتج عن عدم ملاءمة الأرض.

وساد الرأى أن جميع الأراضى الاستوائية عالية الخصوبة ويمكن استزراعها إلى الأبد دون حمايتها من الانجراف أو إضافة الأسمدة والحقيقة أن بعض الأراضى مثل الأراضى الحديثة الطميية البركانية فى أندونيسيا عالية الإنتاجية مع إدارة جيدة على أى حال على أساس ما ينمو من نباتات فإن أغلبها يحتوى احتياطيا من العناصر المغذية والمادة العضوية التى سريعا ما تستنفد بعد إخلاء الغطاء النباتى الطبيعى بالغابة والأرض مع الرطوبة هى العامل الأساسى فى البيئة المحيطة بالنبات فى المناطق الاستوائية فهى ذات أهمية أساسية لنجاح إنتاج الحاصلات.

ويرى lyon & Buckman أن الأرض يمكن تعريفها بأنها جسم طبيعى ينتج عن خليط من المواد المفتتة بواسطة عمليات كيمائية وفيزيائية والمادة العضوية التى تحولت كليا أو جزئيا لتصنع تجمعا معقدا من المعادن الأولية والثانوية والمادة العضوية والماء والهواء وتلعب عوامل المناخ والطبوغرافية والغطاء الطبيعى والوقت دورا هاما.

ودراسة الأراضى وعلاقتها بالزراعة يمكن النظر إليها من ثلاثة أمور وهى تكون الأراضى وخصوبة الأرض وإدارتها.

ويتضمن تكون الأراضى الموضوعات الآتية :

١- المكونات المعدنية للصخور.

٢- التأثيرات الأرضية Pedogenic.

٣- التجـوية.

٤- تكون قطاع الأرض.

٥- المجموعات الكبرى من الأراضى.

فهذه الموضوعات تكون الأساس الذى تبنى عليه النواحى التطبيقية والنشاط البشرى يمكن أن يكون عاملا ذا أهمية فى تكون الأراضى غير أنها تدخل مباشرة فى الاستخدام الاقتصادى للأرض لأغراض زراعية.

وموضوع خصوبة الأراضى وإدارتها لها ثلاثة مجموعات :

المجموعة الأولى وتشمل :

أ- الخواص الكيميائية. ب- الخواص الفيزيائية.

ج- المادة العضوية الأرضية.

المجموعة الثانية وتشمل :

أ- مشكلات خصوبة الأراضى مثل العناصر المغذية للنبات.

ب- احتياجات الحاصلات. ج- أعراض النقص والتسمم.

د- صيانة خصوبة الأراضى عن طريق إضافة الأسمدة.

المجموعة الثالثة وتشمل :

أ- إزالة الغطاء النباتى الطبيعى. ب- مقاومة الانجراف.

ج- تنظيم الماء.

تتعرض الصخور للتجوية بمجرد تعرضها على سطح الأرض ويتوقف ذلك على طبيعة مادة الأصل والظروف المحيطة وتتفتت الصخور تدريجيا لتكون طبقة قد يكون عمقها عدة أمتار من أجزاء مختلفة الأحجام والأشكال وأطوار التفتت فوق موقد صخـرى لم يتغير أو ينتقل ويرسـب فى

موقع آخر نتيجة الجاذبية أو حركة الماء أو الجليد أو الرياح وطبقة المادة المفتتة تمثل انتقال تدريجيا من حالة الصخر الصلب والجزيئات الدقيقة التى لا يجرف منها بناء أو معادن وتحت ظروف عادية تبدأ الفلودا والفونا فى التكون تقريبا فى نفس الوقت الذى تحدث فيه التجوية ابتداء بالبكتريا والفطر والـــ Algae حتى النباتات الزهرية والبقايا الميتة من هذه الأحياء تكون المادة العضوية ويتغير الصخر عدة تغيرات تحدث خلال التجوية فتتحول جزيئات الصخر إلى أرض تدريجيا تحتوى مخلوطا معقدا من معادن أولية أو ثانوية وهذه المواد خصوصا التى تحتوى الطين لها خواص مميزة كيميائية وفيزيائية لا تشبه الصخر الأصلى.

والاختلافات الكثيرة فى المناخ والطبوغرافيا والغطاء النباتى الطبيعى ومواد الأصل على سطح الكرة الأرضية أنتجت تكون ما لا حصر له من أنواع الأراضى وقد لا تتواجد أرضان متماثلتان تماما فى أى مكان والأراضى الناتجة من نفس الأصل Parent material لكنها تعرضت لمناخ مختلف اختلافا بسيطا قد تكون مختلفة فى طور متأخر وعلى الجانب الآخر مواد الأصل المختلفة قد تنتج أراضى متشابهة تحت نظام من الظروف المناخية وتصنيف الأراضى فى العالم عملية شديدة التعقيد وفى المناطق الاستوائية خاصة يوجد مناطق واسعة لم تصنف من قبل.

وتحتوى كل مجموعة أرضية من أنواع الأراضى مع الإضافة إليها نتيجة المسح والتصنيف.

- المكونات المعدنية للصـــخور :

سبق أن ذكرنا أنه يوجد ثلاثة أنواع من الصخور:

١- النارية الناتجة من تصلب حمم البراكين كما ذكرنا ذلك Mohr & Von baren (١٩٥٤) نتيجة عملية تولينيك التى تتحول بها الصخور الرسوبية بواسطة البخار الغنى بالسليكا المتصاعد من أعماق بعيدة.

٢- الرسوبية الناتجة من تصلب رواسب الرياح أو المياه المتوقفة.

٣- الصخور المتحولة الناتجة من عمليات تحول إما الصخور الأولية أو الثانوية من الصخور النارية (البركانية) تحتوى بللورات يعتمد حجمها على معدل تصلب الحجم ويوجد منها ثلاثة مجموعات أساسية :

أ- صخور بلوتونية Plutonic : تتصلب فى عمق الأرض وتحتوى بللورات كبيرة نتيجة لبطء برودتها.

ب- صخور Intrusive أو Dilce rodcs : تتصلب فى عمق متوسط كما فى الشقوق التى تتواجد فى الصخر قبل تكونه وتحتوى بللورات متوسطة الحجم.

ج- صخور Extrusive أو بركانية : تتدفق من الحمم البركانى أو تطرد من البركان لتتدفق على سطح الأرض مع الحمم البركانى.

وصخور المجموعة الأخيرة تحتوى بللورات قليلة نسبيا وكميات كبيرة من الحمم من مادة غير متبلورة نتيجة البرودة السريعة ويتكون التركيب المعدنى المتوسط لجميع الصخور النارية (البركانية) كما يلى :

فلدسبار	٥٩,٥ %
هورنبليند واوجايده	١٦,٨ %
كوارتز	١٢,٠ %
نيوتابت	٣٨ %
معادن أخرى	٧,٩ %

وتركيب كثير من الصخور النارية (البركانية) يختلف اختلافا كبيرا عن هذه النسب.

- الصخــور الرســوبية :

تنقسم الصخور الرسوبية إلى مجموعتين :

١- المتكونة من رواسب الماء الجارى أو الرياح.

٢- التى تكونت عن ترسيبات مركبات من محاليل.

والمجموعة الأولى تنقسم أيضا إلى ٣ مجموعات حسب حجم حبيباتها:

١- صخور Psephitic : تتكون أساسيا من الحصى والحجارة وهى الأجزاء ذات الحواف المستديرة نتيجة تجمعها.

٢- صخور ذات حواف حادة مثل Breccias أو Psamniticrocks والتى يحتويها عادة الرمال مكونة الصخر الرملى Samdstone.

٣- الصخور من الفلسبارات Felspars أو مركبات Mica companescts ذات لون رمادى.

والفلسبارات غير المتجوية أو Peletic racks, arkoses التى تكونت من مواد دقيقة غير طبقية مكونة الصخور الطينية Mudstones والـــ Laminated والمجموعة الثانية lk الصخور الرسوبية قد تنتج فى البحار ما لم تصل إلى مناطق قارية وفى هذه الحالة تكون كربونات كلسيوم نقية أو مخلوطة برواسب مغذية لتعطى مجموعة من الصخور تصنف طبقا لمحتواها من كربونات الكلسيوم.

وبعكس الصخور النارية والمتحولة تتكون الصخور الرسوبية من أجزاء من بللورات أو من صخور. وبتجمع الأرقام تدريجيا يتضح وجود استثناءات فى مناطق.

ويوجد عدة أسباب لوجود مجموعة أراضى النطاقية Zonal نتيجة الظروف المناخية تحددها ظروف مناخية لا يمكن استخدامها فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.

وأوضح Pendleton وجود أراضى لاترايت فى مناطق نصف جافة فى الهند وقد حرقت الطبقة السطحية والمهم هو أن هذه الأرض لم تكن لتتكون تحت الظروف بالمنطقة السائدة.

ووضحت عدة حالات شاذة خصوصا عندما حاول الباحثون تصنيفها ضمن المجموعة النطاقية Zonal والتعميم الثانى أن هذه الأرض لا تتكون تحت الظروف المناخية السائدة بالمنطقة فأراضى اللاترايت تتكون عادة تحت ظروف رطبة استوائية. فى الزمن الجيولوجى الثالث قبل ارتفاع الهضبة التى سبقت من مناطق الأمطار الموسمية عندما بذلت محاولات لتصنيف الأراضى الاستوائية على أساس مناخ نظامى.

والتعميم الثانى أو امتداد الأرقام مع فرض أن سيادة المناخ قد أدت إلى خطأ واضح فى الاستنتاج بالنسبة للأراضى المتوقعة فى مناطق معينة فى المنطقة الاستوائية.

أوضح Camargv & Vageler وجود أمثلة لخطأ التعميمات على أن الصخر والرطوبة والحرارة يجب أن تنتج أرضا معينة وقطاعا محددا ومن أمثلة ذلك :

حقائق حقيقية	حقائق متوقعة
١- اختفاء أراضى اللاترابت الحقيقة بجميع المنطقة وقد يوجد مساحات قليلة لاترايت.	١- تواجد إقليمى لأراضى اللاترايت من خط مدار السرطان ومدار الجدى.
٢- تواجد عام لطبقات لثيقة من الدبال وأهمية خاصة لها على أنها التبادل الوحيد فى الأراضى الاستوائية الحمراء.	٢- عدم وجود للدبال تقريبا خصوصا فى الأراضـى الاسـتوائية الحمراء وعدم أهميته بالنسبة للزراعة إلا فى الغابات الاستوائية فى الداخل ذات غطاءين دبال سمكه نحو ١٠سم.

- التجـويـة :

مجرد تعرض الصخور على سطح الأرض للتفتت بعمليات التجوية التى تحولها إلى تربة فيتحدد خواصها بواسطة العوامل التى سبق الإشارة إليها وتتكون التجوية من :

١- عمليات التجوية فيزيائية أو ميكانيكية تفتت الصخور.

٢- عمليات كيميائية التى تحدث تغيرات فى مادة الأصل ومكوناتها الغذائية.

- التجويـة الفيزيائية أو الميكانيكية :

العوامل الرئيسية فى التجوية الفيزيائية فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية هى الحرارة والماء والرياح والجاذبية.

تسخن سطوح الصخر نهارا وتبرد فى الليل وبذا تتمدد وتتقلص وينتج عن ذلك تشقق وتقشف (انفصال طبقات) من السطح والماء ليس عاملا أساسيا فى التجوية الكيميائية بل تعمل بشكل فيزيائى أيضا من تأثير حبيبات الأمطار للسطوح العادية للصخر أو صدمات الأمواج للشواطئ لتلين الصخر مما قد يؤدى إلى انقصام طبقات وأسطح انجرافها بالماء وقوة احتكاك الماء بالمجارى المائية والأنهار تزيد سرعة تدفقها.

وحركة الماء تشق قنوات خلال مواد الصخور ملائمة وتستخدم أنواع الاحتكاك والانشقاق التى انفصلت من المجارى المائية فى فصل المزيد من المواد وتظل القطع الصغيرة من الصخور معلقة بينما الحصى والقطع الصخرية الكبيرة سقطت فى القاع بالمثل تضرب الرياح فى المناطق الجافة وشبه الجافة باستمرار سطوح الصخور مع ما تحمله من الرياح والأتربة.

وفى المناطق المعتدلة على ارتفاعات عالية فى المناطق الاستوائية تتفتت وتجوى الصخور والثلاجات ويجب أن تضم أثارها إلى نتائج التجـوية

وتقوم الجاذبية وحدها كعامل تجوية بإزالة القطع الصغيرة أو الكبيرة من الصخور لتستكمل الأرض سطوح عديدة من الصخر.

إذا استمرت هذه العمليات مدة طويلة دون توقف يتكون سطح من الردم غير الصلب يتزايد سمكه مما يؤدى إلى حماية ما يقع أسفله من مادة الأصل الصخرية من نحر الأرض ونواتج الانحلال أسهل نقلا بواسطة الماء والرياح ومساعدة الجاذبية كلما صغر حجم الجزيئات وهذا الانجراف الطبيعى الذى يبدأ بنشاط الإنسان الذى يزيد نواتج التجوية يؤدى إلى زيادتها وللتجوية الفيزيائية أثر فى المناطق الجافة ويوجد مساحات كثيرة فى الأجواء الرطبة حيث تتكون الأراضى من رواسب حديثة مثل الرماد والصخور من دورة البراكين أو من ظروف حيث يكون الانجراف نشطا بما يكفى لمنع تجمع نواتج الانحلال.

وتحت ظروف معتدلة أو استوائية تنتج تجوية الطبقة السطحية من الصخور البركانية تفرق المعادن فى هذه الصخور بواسطة عمليات الهدرجة والتأكسد والتجوية تنتج سليكات هيدرانية من الالومنيا والحديد والكوارتز وبعض المعادن المقاومة الأخرى.

وحيث تسود ظروف استوائية يكون تأثر الصخور تقريبا من الماء الجوفى مع الصرف الجيد يكون مصاحبا له إزالة كاملة تقريبا لأكاسيد السليكا والكلسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم والصوديوم تاركة على سطح أرضى من ألومنيو تراى هدرات فى شكلها البللورى أو فى صور حبيبات.

وحيث تسود ظروف اســتوائية تحدث الصخــور الحامضية تمثل اللاترايت والهمـــاتايت أو الجرانيت والنايس تحــول اللاترايت أولى بل تتغير تدريجــيا من خلال حركــتها فى أنابيب الطين أو على فــوروكدا Guarlziferrour وطين غير نقى يمكن تحويل علاقته مع السليكا مع تكون عقد وكميات سطحية من البوكسين .

وبالتالى فإن اللاترايت والجبسايت والبوكسايت الناتجة من الصخور تعرف عادة بأنها أولية وتعرف الفروجينوس Argillaceaus, Ferroginous لاترايت بأنها لاترايت أولى ناتجة من تفاعل كيميائى متأخر.

– المكونات المعدنيـــة للأراضى :

توجد مجموعة كثيرة من المنتجات ابتداء من الجزيئات غير القابلة للانحلال لصخر لم يتغير أو مكلنتها المعدنية حتى المعادن الثانوية ذات البناء والخواص المختلفة والتى تزال نتيجة تجوية الصخور.

وطبيعة المكونات المعــدنية فى الأراضى تعتمد بالطبع على مادة الأصل السابقة أو الحاضرة والظروف المناخية وطول مدة التجوية والظروف الحيوية والطبوغرافية ودرجة التعرض للنشاط البركانى وعمليات النقل وإزالة الترسيب بواسطة الماء والرياح والجاذبية التى حدثت والمعادن فى أى صخر لا يحدث لا تجوية بنفس معدل الصخر وبعضها شديد المقاومة والآخر غير ثابت.

ويرى جاكسون وشيرمان أن عمليات التجوية يمكن أن تصبح لواحد أو أكثر من الظواهر الآتية :

استمرار المعادن النسبى لعمر تكونها وهى المعادن ذات الكثافة النوعية الثقيلة والمعادن الخشنة الحبيبات والمعادن الغروية وكذا المخلوط من هذه المعادن معا. وأوضح Pettigahn (1941) المجموعات الآتية من معادن ذات وزن نوعى أكبر من ٢,٩ وبقيمة للأناسيد Anastese (٣) والمسكوفايت (١) والزركون (٢) والتورمالين (٣) والمونازايت (٤) والجرانيت (٤) والنيوتايت (٥) والالمنيايت (٧) الاباتايت (٦) والماجنزايت (٨) والستورولايت (٩) والكبرتايت (١٠) والهورنبليد (١١) والنوباز والارجايت (١٧) وسليمانيت.

والثلاثة الأول أعطيت أرقاما لتدل على أنها قد تكون أشد من اختفائها خلال مدة طويلة من دفنها.

وقام Wey بعمل مجموعة أخرى تضع فيها المعادن فى ٤ أقسام هى:

- غير ثابت : أوليفين وهورنليد وأوجايت.
- ضعيفة الثبات : جرانيت.
- ثابتة : سنورولايت والكينابايت وسبلليمانايت واندلوسوات.
- شديدة الثبات: لورمالين وزيركون وروتايل ويوتانايتtanite magnetite

واقترح Jackson & Sherman أن عمليات التجوية يمكن أن تصبح كمقياس لتطبيق التجمعات السابقة.

وتحسب التجوية المتوسطة $nz\frac{\sum(Ps)}{\sum iP}$ حيث P هى النسبة المتوسطة من المعدل الموجود و S هى طور التجوية بالنســبة للمعدن و Σ هو مجموع P × S وقيم P للمعادن فى الأرض و nz هى المتغيرات لتجوية أكثر من سليكات $SiO_2 : R_2$ sesquioxides.

- تكون قطـــاع الأرض :

ادمصاص الأرض إلى طبقات محدودة أو آفاق أى يكون القطاع يعتبر استكمالا للتجوية مع النشاط الحيوى لا ينتج انحلال وتحول الصخور فى شكل مخلوط بعقد أرضية فنواتج التجوية تبقى فى شكل كتلة من المواد غير المتماسكة حتى تعزوها الحياة العضوية فتكون الأرض نفسها ووضع قطاعها يبدأ بالنشاط الحيوى وتحت الظروف الطبيعية قد يبدأ للقطاع تقريبا فى نفس بداية التجوية فالكائنات الدقيقة النباتات سريعا ما تستقر بعد كشف الصخر وبرودة الحمم البركانى أو ترسيب الرمال ولو أنها قد تظهر متشابهة فى الأطوار الأولى فالفروق الوصفية والكمـــية بين التجوية وتكون القطاع تصبح

كثيرة بمجرد تجمع أنواع التجوية ووصولها إلى بعد يكون فيه الصخر بدون تجوية موجودا عند عمق كبير.

توجد ٣ أنواع من قطاعات الأراضى هى ناضج - وغير ناضج - ولم يتكون بعد.

والقطاع الناضج وهو ما يهمنا هنا يكون الإظهار الكامل لعوامل تكون الأراضى تحت الظروف المحلية.

ونموذجيا تكون طبيعة هذه الأرض موجودة فى مساحات ذات انحدار معتدل وطبوغرافية مستوية لمدة طويلة من الزمن.

والقطاعات المعكوسة Truncated تتواجد حيث يكون الانجراف قد أزال طبقات معينة أو آفاق من قطاع ناضج.

الأراضـــى اللاترايت

كان من الضرورى أن نذكر القارئ بالعوامل التى تؤثر على تكون الأراضى بشكل عام وفى المنطقة الاستوائية بشكل خاص.

والنوع السائد من الأراضى الذى يتكون تحت تأثير العوامل المشار إليها من حرارة عالية ومطر غزير هى أراضى اللاترايت.

أراضى اللاترايت هى إحدى أراضى رتبة أوكسى سولز Oxisols وطبقا لما جاء فى التقريب السابع* تحتوى Oxisols الأراضى المسماه حديثا Latosols وهى أراضى اللاترايت ذات آفاق إما Umberic و Ochric أو Hestic وقد تكون أيضا Mollic وقد تحتوى هذه الأراضى آفاقا طينية Argillic أو Plinthite إما صلبة أو طميية تعتبر مميزة للرتبة إذا كانت موجودة قرب السطح فى حالة طرية.

ومن المعروف حتى اليوم أن الأوكسى سولز Oxisols لا تتواجد إلا فى المنطقة الاستوائية وشبه الاستوائية ولو أن قليلا منها قد يتواجد على سطوح الأراضى القديمة ولو أنها قد تتواجد أيضا على سطوح مواد الأصل حديثة العمر إذا كانت مواد الأصل زائدة التجوية قبل ترسيبها.

وتقدم تصنيف الأوكسى سولز أقل من الرتب الأخرى ويرجع ذلك إلى عدة أسباب إحداها أنه حتى وقت قريب كانت خرائط الأوكسى سولز قليلة، ولهذا عدة أسباب منها أن المناطق الاستوائية بشكل عام لم تدرس دراسة معملية مكثـــفة لأن هذه الأراضى قلـــيلة المعالم فاستخـــدمت خصائص كثيرة

---

* "التقريب السابع" Seventh approximalion لم يذكر دليل للأوكسى سولز فيه وقد يكون ومن الممكن إجراء تعديل شديد عليه.

لتصنيف الأراضى من هذه التربة كما أن أغلب الدارسين لموفولوجيا الأراضى من مناطق معتدلة كما أن أراضى الأوكسى سولز قليلة فى الولايات المتحدة الأمريكية ولم يكن فحص واختبار الأرقام الخاصة بها متاحا فلم يمكن اختبارها أو حتى ذكرها.

- أسماء تحت الرتب :

ويوجد عدة أوكسى سولز دائمة الرطوبة وبعضها يكون جافا فى مدة ٣٠ يوما أو أقل وبعضها أقل من ٢٥% تشبع بالقواعد فى عمق ٥٠سم و ١٢٥سم.

Udox

ويوجد أوكسى سولز لها آفاق يكون بعض آفاقها جافة فى عمقى ٢٥ و ١٢٧سم وتشبع السعة التبادلية بالقواعد بأقل من ٥٠%.

Ustox

أوكسى سولز أخرى تكون عادة جافة أو يكون بها تشبع بالقواعد أكثر من ٥٠% فى الاوكسيك.

Aquox

تتضمن أراضى Aquox الأراضى التى كانت توصف بأنها لاترايت ذات ماء أرضى وقليل منها يلائم وحدة الأرض الطينية قليلة الدبال. ولها آفاق أوكسيك وتكون مشبعة بالقواعد بنسب فى مسافة ٣٠سم من السطح ويكون فيها Plinthiete وتكون مشبعة بالماء فى بعض المواقع وتتواجد فى المواقع الرطبة ووديان الفيضانات أو فى نهاية المنحدرات حيث يوجد أو كان يوجد صرف الماء أو كانت حقول أرز فى الماضى، وقد يقع قليل منها على المنحدرات حيث الانجراف وفى هذه المواقع تختفى الكروما.

وتتكون الأكوكس فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية المناخ.
ويناسب تكونها مناخ رطب أو جاف والغطاء النباتى الطبيعى غالبا غابات أو نباتات محبة للماء وقد يوجد أكوكس فى الوقت الحاضر فى منطقة السفانا وقليل منها يزرع أساسا بالأرز والأراضى التى جمعت فى الأكوكس تأثرت بعدة افتراضات التى لم تثبت بعد والتى قد لا تثبت فى كل مكان منها أن البلنثايت Plinthite قد تصلب نتيجة حركة أكاسيد الحديد إلى السطح المعرض وتبع ذلك بلورتها.

ويبدو أن تصلب الـ Plinthite غير عكسى من الخارج إذا تكرر الجفاف والرطوبة وهو ما يدل على حركة أكاسيد الحديد نحو الخارج ثم تبلورها فيها والحواف المقطوعة ثم تتصلب بعد تبلورها وهو ما يقيد حركة أكاسيد الحديد.

وأراضى اللاترايت أو اللاتوسولز تنتشر بالمنطقة الاستوائية من أفريقيا وأمريكا الجنوبية وكذا فى جنوب شرق آسيا وجنوب أمريكا الشمالية وشمال شرق استراليا والجزر الكبرى فى غرب المحيط الهادى وتشمل مجموعة الأراضى الكبرى وتسمى لاترايت وهى البنية الحمراء فى اللون والحمراء المصفرة البودسول وعدة مجموعات من لاتوسولز.

وسميت الأراضى الحمراء المصفرة بهذا الأسم لأن لها بعض المعالم المشتركة مع اللاتوسولز ومجموعة البودسول ولأنها أكثر ارتباطا مع الأولى.

وتكونت أراضى لاتوسولز تحت الغابات والسفانا فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الرطبة إلى الأجواء معتدلة الجفاف ولا تمتد إلى المناطق الجافة ولكنها قد تتواجد فى الأراضى التى تتبادل فيها شدة الرطوبة والجفاف ، واللاتوسولز شديدة التجوية مغسولة عادة لأعماق كبيرة.

والواقع أنها أشد الأراضى فى تجوية فى العالم وبالرغم من تجويتها إلى عمق فإن آفاقها غير مميزة.

وقطاعات الأراضى العميقة يكون لها عادة آفاق مميزة وأقل عمقا من تلك التى لها انحدارات معتدلة وطبوغرافية مستوية ونعنى أن زيادة من الماء المضاف إليها والماء المتزايد يعطيها لونا رمادى ومبقعا أو فى حالة تواجد مادة عضوية عالية فى أفق A وإذا توقف الماء على سطحها قد يتكون الدبال فالطبوغرافية تؤثر على الرطوبة والانجراف فى السطح.

ويقتضى مرور وقت حتى تتكون الأرض وطول هذا الوقت يتوقف على أين تبدأ هذه العمليات ويحتاج تكون الأرض إلى فترات زائدة الطول والحجر الجيرى النقى تقريبا معرض إذ يذوب الحجر الجيرى ببطء بينما تأتى الأمطار وتوقف ذوبان الحجر الجيرى ويجرف وتترك الشوائب التى كانت به محملة لتكون Rigosols وقد تمضى ملايين السنين قبل أن تتجمع المواد وتتكون الآفاق تحت هذه الظروف.

ويحتاج الأمر إلى وقت أطول كثيرا بشكل عام حتى تتجمع مواد الأصل إلى أرض أطول من ظهور الآفاق فى القطاع وهذا له الأهمية الأولى لتبدأ عملية تكون الأرض من البداية لأن التجوية خلال الزمن الجيولوجى السابق ولو أن الـــ Rigosols فى الوقت الحاضر واسعة الانتشار فأغلب القارات قد تكون فى مليونى سنة منذ تبلور الحمم إلى صخر وقد تتكون أرض فى ريجولنت حدثت خلال قليل من الأجيال وقد أوضح Credicha & Magar فى كاليفورنيا أن الطبقة السطحية سمك ٦ بوصة أعمق وأكثر احتواء على مادة عضوية من الردم المنجرف فى ٣٠ سنة بعد تركها تتصهر بواسطة ثلاجة من جنوب شرق ألاسكا.

والاختلاف بين أفق A_2 و B خلال ٥٠ سنة تمت بملاحظته فى سنوات الحرب الأولى وطبقات الأراضى عادة يكون عمرها عدة قرون قبل أن يتضح فيها أفق B والأراضى ذات أفق B غنى بالدبال قد تكونت فى الرمال التى رسبت منذ زمن الرومان فى غرب أوروبا والرمال قد لا يزيد عمرها عن ٢٠٠٠ سنة.

ويوجد عدة أسباب فى حالة استخدام تقسيم الأراضى إلى نطاقية وغير نطاقية الناتج عن القطاع فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية كما يوجد اهتمام زائد بالنسبة لتأثير المناخ الحالى واهتمام قليل أو تقليل لأهمية بالنسبة للمناخ فى الزمن الجيولوجى السابق بينما تأثير مناخ الأرض قد أهمل أو على الأقل لم يفهم وكثير من الأراضى وأنواع الأراضى توجد فى أجزاء من المناطق الاستوائية حيث بالنسبة للمناخ لا يتوقع أنه تتواجد كما تتجمع النتائج تدريجيا كان من الواضح أن استثناءات لمبدأ سيادة تأثير المناخ كانت متعددة وذات أهمية أكبر فى المناطق الاستوائية من تطابقها مع النطاقية ومثلا يشير بندلتون Pendleton إلى تواجد أرض لاترايت فى منطقة كانت شبه جافة فى الهند غطى أغلب أجزائها بأرض سوداء استبدلت فى الأرض اللاترايت أفق B لأرض لاترايت كانت موجودة سابقا أما الطبقة العليا التى كانت قد جرفت وبردت فى الأرض موضوع البحث لم يكن من الممكن أن تتكون تحت المناخ السائد بالمنطقة اللاترايت قد تكونت فعلا تحت مناخ رطب استوائى فى الزمن الجيولوجى الثالث قبل ارتفاع المناطق الغربية وامتنع الـ Ghits للأمطار الموسمية وتحول المناخ إلى أكثر جفافا.

– أسماء تحت اللاترايت :

١– والتعميم زائد لأرقام المنحدر مع افتراض عام أن سيادة المناخ قد أدت إلى استنتاج غشائى للأراضى المتوقعة فى منطقة استوائية منحدرة وأشار Camarga & Vagelar إلى أمثلة خاصة لتعميم تأثير الصخر والرطوبة والحرارة يجب أن يعطى أرضا معينة وقطاعا معينة.

متوقـعة	واقـع
وجود أرض لاترايت بين خطى مدار السرطان ومدار الجدى.	واقعيا غير موجود أرض لاترايت بهذه المنطقة.
عدم وجود الدبال خصوصا فى الأراضى الاستوائية الحمراء ووجود كمية غير هامة فى الأراضى الاستوائية ما عدا الغابات الأولية فى الداخل ذات غطاء سمكه ١٠سم من الدبال.	تواجد عام لكميات كبيرة من الدبال وأهمية خاصة له كمعقد ادمصاص فى الأراضى الاستوائية الحمراء وطبقات أقل أهمية من الدبال فى الغابات الاستوائية.

٢- عامل الوقت فى تكون الأراضى ذو أهمية خاصة لتكون الأراضى النطاقية (Zonal) له أهمية محدودة محليا وفى هذه الحالة يكون حالة استثنائية ففى المناطق المعرضة للانجراف والتى تعنى أن ٧٥% تماما من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والانجراف الزائد يجعل استخدام المناخ غير ممكن لأن القطاع الذى يمكن توقعه نظريا إما أن يتم انجرافه كله أو على الأقل قد تلف بشدة.

٣- يوجد عديد من الباحثين فى الأراضى الاستوائية قد تحققوا أنه لا يوجد عامل فيزيائى واحد (المناخ – مادة الأصل – الطبوغرافية) هو السائد التأثير فى تكون الأراضى فى منطقة كاملة فبشكل عام يكون لمادة الأصل التأثير الأكبر فى كثير من الحالات نتيجة للانجراف الذى يمنع عامل المناخ من التأثير بحيث يصبح سائدا عندما يتحول من رطب إلى جاف على أى حال فى منطقة وقد يكون تأثير المناخ حاسما وفى أخرى قد تكون مادة الأصل أو الطبوغرافية ويسود المناخ فقط عندما تكون العوامل الأخرى أقل ملاءمة.

وأحد العوامل الهامة للمناخ التى كان الاهتمام بها هو تأثير المطر وبعض المطر الذى يتخلل الأرض فيصبح عاملا فعالا فى انحلال الصخور كما يكون مصدرا للماء لا غنى عنه لنمو النبات.

حاصلات المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية

المطـــاط

المطـــاط Hevea braziliensis

هذه المادة الهامة – المطاط – تتدخل فى كل ما يهم حياة الإنسان وبقائه من "المهد إلى اللحد" من خلال آلاف الأشياء والاستخدامات وحتى عام ١٩٣٠ كانت كلمة مطاط تعنى المادة اللاصقة من عدة أنواع من الأشجار والشجيرات والأعشاب أو الكروم وبنوع خاص للإفرازات الجافة التى يتحصل عليها من *Hevea braziliensis* وشكرا للمساهمة الهامة الناتجة عن الحرب العالمية الثانية التى جردت الولايات المتحدة وغيرها من المتعاملين فى العالم الغربى من مزارعهم من المطاط والذى ينمو بريا لعدة سنوات وبدأت عدة منتجات مصنعة تكتسب أهمية ومع المطاط الطبيعى التى بدأ استخدامها منفردة انتشر المطاط الصناعى انتشارا واسعا فى التصنيفات الحالية والمستقبلة.

ولا يزال العديد من الأغراض التى يستخدم فيها المطاط الطبيعى لخواصه، كما أن انتقال التجارة العالمية خلال الحرب العالمية الثانية وبعدها فتحت مجموعات جديدة من الأسواق فى أقطار ليست على المستوى الصناعى المتقدم أو المهارة التقنية الضرورية التى تحتاج مجموعات من الصناعات التخليقية بأسعار منافسة.

هذه العوامل والتقدم المستمر فى الاستخدامات الصناعية من المطاط الطبيعى خصوصا الـــ Latex كمادة خام ذات مستقبل مبشر للمطاط.

لعله لا يوجــد أى محصـــول آخـــر يوضح الاستخدام الكفء من المســـاحات الصغيرة لإنتاج وحدات مثل المطـــاط فالزراع الصـــغار يمكنهم

زراعة Hevea كمحصول مغذى مربح وبالتالى يوسعون قاعدتهم الزراعية ويساهمون فى الوقت نفسه فى الاستقرار الاقتصادى لبلدهم. بالرغم من الاهتمام الذى سنوضحه فى الصفحات التالية للعمليات فى أندونيسيا وعلى القارىء ألا يفترض أن المزارع الصغيرة غير عملية.

من الناحية التاريخية نشر تاريخ المطاط فى الماضى ولذا نشير هنا إلى ملخص هام فبعد اكتشاف كولومبس وبعده المكتشفون الأسبان فى القرنين ١٥ و ١٦ ظل المطاط غير معروف تماما فى الأسواق الأوروبية حتى أرسل الفلكى كوندامين عينات من مادة غريبة لاصقة والتى سماها كوتشوك Cautchouc (وهى كلمة من لفظ هندى) وبعودته إلى فرنسا سنة ١٧٣٦ حظى تقرير كواندامين عن الأشجار والطرق المحلية لجمعه وتصنيعه وتقديره لاستخداماته المستقبلية فى أسواق أوروبا خلقت طلبا مباشرا عليه.

وكوتشوك كواندامين مثل المطاط الذى تعامل معه الأسبان والذى قد يكون من *Caetalloa elestica* وأول إشارة لجنس الـ Hevea كان بواسطة Fresnaeu at Cayenne فى غينيا الفرنسية سنة ١٧٤٦ ولكن ظل حتى Aublet ليقوم بتعريف الشجر ووصفها فى بعض المواقع باسم *Hevea guianensis* وليؤكد حسابات Freseau ورسوماته سنة ١٧٧٥ وفى نفس الوقت تم الحصول على عينات من الكوتشوك بواسطة رحالة آخرين إلى وسط وجنوب أمريكا كان لها قدرة شديدة على اللصق ومحتواها من الراتنج.

والعجيب أن عيون غير النباتيين اكتشفت أن الكوتشوك له خواص مختلفة تماما قد عرفت فى أواخر القرن ١٨ وأوائل القرن ١٩ بعد عدة نباتيين مثل Bonploind, Hamblu, Aublet الذين كشـفوا كثـيرا من أمريكا الاستوائية.

أكتشف Bonploind & Uambolds وسميا *Siphonia brazilensis* بالاشتراك مع Kunth وهذه الشجرة التى وجدها المكتشفان فى أراضى حوض الأمازون السفلى ذكرت خواص ملحقة مع جنس هيفيا Hivea وبعد عدة مرات من الحصر التصنيفى فى المناطق الاستوائية فى أمريكا وقارات أخرى أمكن اكتشاف فئات من النباتات المحتوية على مواد لاصقة مشابهة للمطاط وعدد من المصادر الأكثر أهمية من هيفيا.

والطلب على المطاط الذى أمكن الحصول عليه من مصادر برية مختلفة وتم تصنيعه فى شكل بلاطى للمطر وأحذية وأمثالها ظل طلبا ضعيفا قبل اختراع جودبير Goodyear فى الولايات المتحدة وتحسينات Hancock فى إنجلترا بعد ذلك بعدة سنوات.

وعملية Volcanization وهى استخدام الحرارة مع مخاليط من الكبريت والمطاط الخام اعتبر ثورة فى صناعة المطاط أمكن بها صنع منتجات خالية من الصفات الرديئة للمنتجات المصنوعة من المطاط غير المعامل.

وتبع ذلك سلسلة طويلة من الاختراعات التى واجهت الصناعة الجديدة أهم مدخلاتها عندما اخترع دنلوب Dunlop الـ Pneumatic عام ١٨٨٨ لاستخدام الـ Bicyclos العجلات والبسكلتات بعد وقت قصير من اختراع دنلوب.

وتقدم المزارع غير الأوروبية بدأت تدريجيا لمدة نحو ٣٠ سنة بعد الحصول على الهيفيا فى الشرق الأقصى أولا بعد أسبانيا.

١- طريقة الحصول على المطاط التى كان يستخدمها الهنود الحمر والتى تستخدم فى البرازيل كانت تعطى كميات محدودة من المحصول.

٢- لم تكون توجد حاجة محددة لحاصلات جديدة فى الملايو وسيلان أو الهند الشرقية فى هذا الوقت.

٣- كان الزراع تحت رأى خاطئ هو أن أسعار الهيفيا المطلوب فى أقطار الشرق الأقصى تؤدى إلى نتيجة طبيعية له ولكثير من المستهلكين والباحثين عن مصادر أخرى محددة.

ومنذ عام ١٩٢٢ تكونت عدة شركات للمطاط وصناعة السيارات ومصانع صغيرة فى الكونجو ووسط وجنوب أمريكا وجزر المحيط الهادى وفى كثير منها أجناس أخرى غير *Hivea brasiliemus* كانت تستخدم.

المناخ الضرورى :

فيما عدا استثناءات قليلة يزرع فى المناطق المنخفضة الاستوائية بين خطى عرض ١٠° شمالا و ٨° جنوبا وافضل المناطق هى التى تقع فى منطقة تبعد ٦° عن خط الاستواء ويختلف توزيع كمية الأمطار فى منطقة المطر وتتبع الارتفاع عن سطح البحر والقرب من سلاسل الجبال وحتى فى المساحات ذات المناخ الموسمى المؤكد مثل السيلان والهند الصينية ووسط وجنوب جاوه يكون نمو محصول المطاط كافيا إذا كانت البراعم والشتلات تلائم الظروف المحلية بالنسبة لطول السنة بالرغم أن عملية الزراعة قد تمت فى مواقع يسقط بها مطر نحو ١٥٠٠مم وأخرى يسقط بها مطر غزير يصل إلى ٥٠٠٠-٦٠٠٠مم وعدد أيام السنة التى يسقط فيها أمطار يجب ألا يقل عن ١٠٠ يوم إذ يكون من الصعب تنفيذ الزراعة من الناحية الاقتصادية فى حالة أكثر من ١٥٠مم ما لم تكن كثافة استخراج المطاط عالية لتعوض الفقد فى الإنتاج.

والتوزيع الشهرى لمحصول المطاط فى أندونيسيا كالآتى :

أشهر السنة	منطقة جــاوة	منطقة سومطرة (الساحل الشرقى)
يناير	٩	٩
فبراير	٩	٨
مارس	٩	٧
أبريل	٩	٧
مايو	٩	٨
يونيو	٩	٩
يوليو	٧	٩
أغسطس	٦	٩
سبتمبر	٨	٨
أكتوبر	٩	٩
نوفمبر	٩	٨
ديسمبر	٩	٩

ونمو المطـــاط أســـرع ما يكون على ارتفاع نحو ٥٠٠م والأشجار الأعلى تصل إلى حجم يسمح باستخراج السائل ببطء أكثر.

ومتوسط درجة الحرارة السنوى فى الأراضى المنخفضة هو نحـــو ٢٨°م وتنخفض بنحو ٠,٥°م وتقل عند ١٠٠م إرتفاع ويمكن القول بالتقريب أن الأشجار تحتاج إلى ٣ – ٦ شهور أطول لتصل إلى الحجم المناسب لاستخراج المطاط السائل لكل زيادة ٢٠٠م فوق سطح البحر وإلى حد محدود فإن النمو الأبطأ للمطاط على ارتفاع عال لا يؤثر على الإنتاج وعموما فالزراعات أعلى من ٦٠٠م لا ينصح بها وتوجد حالات جيدة جدا زرعت فى المنطقة بين ٦٠٠م و ٧٠٠م فوق سطح البحر. ويظل البرعم ساكنا حتى يقطع الأصل وهى ميزة إذا كان لأى سبب يوجد مجموعة براعم تتحرك مباشرة.

استنزاف السائل المطاط :

كان اختراع نظام المطاط سنة ١٨٩٠ بواسطة Ridl.

التصـــنيع :

بعد جمع المادة الصمغية تبدأ عمليات التصنيع ويتم بها فصل المطاط السائل فى عملية التجمع ثم يعامل بالماء بأى طريقة ويتوقف على المنتج المتوسط المطلوب قبل نقله إلى الأسواق العالمية.

وفى مزارع المطاط الحالية يكون تصنيع المطاط شديد الاختلاف فى حجمه والسرعة والتعقيد عن النظام البرازيلى الذى كان يقوم على تدخين كرات ضخمة من المطاط فوق فتحات لعدة أيام وليس الاختلاف فى الدرجات والأنواع المختلفة المتاحة فقط إلا أن هذه أيضا مختلفة الجودة من الممكن إنتاجها.

ونتيجة الرغبة المستمرة لدى الصانعين لإنتاج متماثل كانت الوسيلة هى الانضمام أو التوسع فى المصانع المفردة على وحدات قادرة على صنع إنتاج ٢٠٠٠ – ٤٠٠٠ هكتار وكذا على تحقيق درجة عالية من الميكنة وأغلب المصانع قد صممت لتصنيع الصمغ السائل إلى منتجات صلبة غير أن شحن الصمغ المركز فى كتل قد بدأ لعمل قسم كبير من المطاط المستورد بواسطة الدول المستهلكة الأساسية لأن المادة يمكن مزجها مع أنواع معينة من المواد المخلتة وتصنيعها أكثر سهولة كما يأتى:

يجب ملاحظة النظافة الكاملة عند الاستنزاف حتى يصل المطاط إلى الصانع للحصول على منتج عالى الجودة ويجب أن يكون نظيفا لا يحتوى على أى تراب أو أجزاء من القلف أو بقايا المطاط أو صمغ قديم فيجب تنظيفها فى آلات طرد مركزى فى كل مرة تستخدم فيها وكذا العربات ذات تانكات التخزين والآلات التى يلامسها الصمغ أو المطاط وتعقم عدة مرات ما أمكن ذلك إذا كان الصمغ أصفر ويجب تجميعه قبل تبييضه.

والصمغ (١٠% مطاط) المستخدم فى تصنيع شرائح Sheets يجمع بإضافة نحو ٠,٥ – ٠,٧ سم³ من حامض الفورميك ١% من الصمغ المجفف وتضاف كمية مكافئة إلى الصمغ لعمل Crepe ويمكن إستخدام حامض الخليك أو حامض الكبريتيك أو الكبريت أو ثانى أكسيد الكبريت كمجمعات والأخير كب أ، يمكن أيضا استخدامه كمجمع وهو جيد لصنع الـ Crepe.

وتوزع المادة المجمعة بانتظام على سطح التانك ثم يخلط جيدا وتزال الرغاوى وتضاف المواد الفاصلة مباشرة بعد إضافة الحامض ما أمكن ذلك.

بعد تمام التجمع بصرف الجزء السائل وتؤخذ قطع المطاط للطحن وحتى عام ١٩٠٨ كانت تانكات قطع المطاط تحتوى المواد الفاصلة وتستخدم وتقطع الكتل (البسكوتات) وتعامل باليد.

واختراع آلات لطحن Crepe ثم بعد طحن شرائح المطاط زاد كثيرا معدل إنتاج درجات أفضل من المطاط تعكس الإنتاج اليدوى من المطاط سابقا فإن كلا من الـ Crepe بالشرائح تغسل لتصبح جاهزة للصناعة دون أى طحن بعد ذلك وتخرج من مطاحن الـ Crepe بعد ذلك والملفوفات Sheets من كلا النوعين تصنع مطاحن الحديد الزهر وأنواع أخرى قديمة من الآلات تتطلب أن يمر ٢٠% إلى تصنيع الكبريت بينما البطاريات الحديد لا تحتاج إلى اثنين لتمر خلال المجموعة الأولى من الملفات ومرة فى كل ٣ مطاحن للـ Sheets يعتبر أسرع كثيرا وتتطلب قوة أقل كثيرا والواقع أن كثيرا من الحاصلات الصغيرة تستخدم اليد فى التشغيل.

احتياجات الأرض :

لشجرة المطاط مجموع جذرى قوى متفرع ويحتاج إلى أرض خصبة عميقة للحصول على أفضل نمو.

وبنوع خاص فالخواص الفيزيائية للأرض يجب أن تكون جيدة إما طبيعيا أو أن تحول إلى ملائمة وذلك بتحسين الصرف والرى والتحكم فى الانجراف وبالحاصلات المساعدة.

وتحتاج مزارع المطاط إلى برنامج سمادى إلا فى حالة الأراضى الخصبة الممتازة وأشجار المطاط تمتص كميات كبيرة من العناصر المغذية باستمرار لإستخراج العصير منها أكثر من العمر الطبيعى لها وهو ١٣ سنة أو أكثر ونوع الأرض الأكثر استخداما لزراعة المطاط فى الشرق الأقصى هى الأراضى الناتجة من البراكين القديمة أو الحديثة وأساسيا أراضى اللاترايت حيث أن أفضل الأراضى تكون مشغولة بحاصلات الغذاء.

وتوجد مناطق معينة مثل جنوب سومطره وغرب جاوه قد ربحت كثيرا من أنفجار كراكاتو سنة ١٨٨٨ إذ زادت الأراضى التى تحتوى الرماد وبقايا الانفجار ومراكز المطاط الأخرى فى الجزيرتين قد استقبلت مناطق مشابهة من البراكين النشطة فى سلاسل الجبال التى تشكل معالم أساسية فى أندونيسيا.

وينمو المطـــاط فى الأراضى ذات pH مختلف من حامض شـــديد (pH ٤) والقاعدى من ٥ و ٦ pH.

والأرض فى أى موقع سيزرع فيه المطاط يجب أن يكون جيد التهوية وجيد الصرف ذات سطح متماثل حتى عمق ١م وقد أوضح الحصر التصنيفى للأراضى التى سوف تزرع مطاط أنها عالية الكلفة وتحتاج إلى عمال لحفر الحفر وحفر حفر استطلاعية إلى طبيعة قطاع الأرض يمكن تنفيذه بحفر نحو ١٠هكتار ثم بعد ذلك تجرى خرائط لاستنزاف المطاط بناء على اختبار دورى للأشجار أو اختبار سنوى للحقل المحتوى على ١٥٠-٢٥٠ شجرة متوقفا على البراعم، وعائلة السبلات ونظام الاستنزاف فى درجة وسوف يحدد ذلك المساحات التى تحتاج إلى ما يحسن سواء خصوبتها أو حالتها الفيزيائية.

خـــدمة الأرض :

يوجد نقطتان أساسيتان يجب ملاحظتهما عند إعداد الأرض لزراعة المطاط فى الغابة بعد إزالة أشجارها.

حيث يراعى مدى تعرض النباتات للآفات (تهيئة حشرية) ، وأسوأ الآفات هو ما يصيب الجذور التى تهاجم المطاط فى دول الشرق الأقصى هو عفن الجذور الأبيض.

يهاجم عفن الجذور الأبيض مدى واسعا من النباتات المزروعة أو البرية والحصر الاستطلاعى لموقع الزراعة يجب أن يتضمن فحصا جيدا لتواجد الفطر فى النباتات المحلية بالساحة فإذا وجد فيجب إجراء تنظيف شامل للجذور القديمة وتوضح هذه المواقع على الخريطة لتيسير فحصها مستقبلا وقد أوضحت الخبرة أنه من الضرورى إزالة المخلفات والجذور التى تؤدى إلى أن تكون معرضة لمرض العفن فى المواقع وأن تنظيف المناطق التى أصيبت قد يؤدى إلى نشاط الفطر لأن الإزالة العامة للبقايا والجذور يندر أن يتم كاملا.

ويجب إجراء العملية فى حالة إعادة الاستزراع فبمجرد معرفة وجود أشجار مصابة بالعفن الأبيض يجب وضع علامة على خريطة المزرعة ويجرى لها فحص كل ٦ شهور طوال حياة الأشجار وإذا أعيد استزراع هذه المواقع يجب تنظيف الأرض جيدا من جميع بقايا الأخشاب والجذور حتى عمق ٦٠سم ولمدة سنتين قبل زراعة أشجار جديدة.

وهذه المواقع إما أن تترك خالية أو يزرع فيها محصول بقلى مثل Pueraria فهى منيعة بالنسبة للعفن الأبيض وقطع الميسليوم وقطع الخشب المدفون فسوف تتحلل ولا تعدى أشجار المطاط مرة أخرى.

والإجراءات التى يجب اتخاذها لمنع فقد الطبقة السطحية من الأرض بالانجراف والأكسدة وما شابه ذلك يجب اتخاذها سريعا بمجرد أن تخلو الأرض سواء من الغابة أو من زراعات قديمة وقد سبق ذكر تفصيلات منع الانجراف.

فالأراضى ذات الانحدار ٢-٥% يجب أن ينشأ بها حواف ومساطب وإما أن تكون مستمرة أو أن تكون كبيرة بحيث تنتج كل شجرة واحدة وبحفر حفرة تملأ بالطمى على طول وميل الجبل حتى تستقبل الماء والمواد العضوية المنجرفة وتزرع الجوانب بنباتات زاحفة أو شجيرات وتستخدم النباتات البقلية كغطاء للأرض.

والمحصول البقلى الأكثر استخداما فى مزراع المطاط فى الوقت الحاضر هو *Centrosema pubuscens*, *C. Plumere*, Pueraria, *Phase aloides* وأن Pueraria, *Certr asema* تقاوم الظل وبالتالى فإنها تشكل القسم الأكبر من الغطاء الأرضى.

وفى المزارع الحديثة حيث تتعرض الأشجار للرياح تقام مصدات للرياح Ieucern, Tephrosia ويتم خفض هذه النباتات بنزعها أو بتقليمها متى بدأت تنافس أشجار المطاط.

ويوجد نظامان لتسميد أشجار المطاط الأول للأشجار الحديثة قبل أن تصل حجم استنزاف عصيرها والثانى الناضجة والتسميد أمر يستحق الاهتمام إذا وصلت الأشجار الصغيرة إلى نضجها فى مدة سنة أو ٦ شهور من العمر الطبقى ٤-٥ سنوات وفى هذه الحالة لا تقل فترة عدم الإنتاج فقط بل أيضا فإن الزيادات السنوية فى المحصول خلال الـ ٨-١٠ سنوات تزيد سنة وهذا يعتبر قاعدة فى مزارع الشرق الأقصى أن تبدأ بالتسميد فى وقت الزراعة فى أرض جديدة والزراعة فى أراض سبق زراعتها تعطى اهتماما خاصا.

وبشكل عام يضاف فوسفات الأمونيوم أو أى سماد آخر يحتوى كلا من النتروجين والفوسفور كل ٦ شهور بكميات تتزايد تدريجيا لمدة الـ ٤-٥ سنوات التالية كما تضاف كبريتات البوتاسيوم للأراضى الفقيرة والبوتاسيوم.

وفى مناطق معينة حيث يكون نمو الأشجار سريعا وحيث تكون الأشجار معرضة للرياح تضاف كميات أقل من النتروجين عن المعتاد خلال السنوات الأولى بعد الزراعة.

وعموما ينصح قبل الزراعة الجديدة تحليل الأرض فى معمل وكذا اختبار أرض الحقل لمعرفة أى العناصر المغذية يكون ناقصا.

والأثر الجيد للتسميد على أشجار المطاط يندر أن يلاحظ وأغلب النتائج حتى اليوم قد تم الحصول عليها من أراضى يمكن اعتبارها شاذة والاستجابة فى مثل هذه الحالة تكون محدودة فيما عدا إضافة النتروجين فى صورة فوسفات أمونيوم أو بوتاسيوم الذى قد يعطى تأثيرا قليلا أو لا يؤثر.

- خــدمة الأشجار

عوامل عامة فى خدمة أشجار المطاط :

الأهداف من إنشاء مزرعة مطاط عادة هى تحسين اقتصاد المنطقة من خلال إيجاد عمل مستديم لعدد كبير من العمال وبالتالى مصدر دخل لعائلاتهم إضافة إلى زيادة البضائع والخدمات اللازمة لهم. وكذا خلق وسائل للحصول على مواد خام على أساس اقتصادى ويمكن تقسيم ذلك إلى عمليات الزراعة نفسها ونقل العصير إلى مراكز التصنيع إضافة إلى نفقات مباشرة فى مختلف أطوال برامج الزراعة ونفقات الشركة العاملة فى المزرعة يجب أخذها فى الاعتبار عند تقدير تكلفة الإنتاج للمطاط الخام.

- التكاثـــــر

جمع واستنبات الجذور :

لما كان تكاثر البراعم على جذورها بأخذ عقل منها لا يزال استخداما فى مرحلة التجربة فالبذور ضرورية دائما لإيجاد أصول جذرية يمكن أن تنتج براعم مثلما يحدث بالنسبة للزراعة بالبادرات. وقد نشأت الزراعات الأولى باستخدام بادرات غير مختارة.

النباتات التى تنمو من تجمع حسب الصدفة :

وقد زاد الاهتمام الآن للحصول على بادرات معروفة الجودة نتيجة للتقدم فى تحسين البذور ومايجمع من معرفة خاصة تتعلق بعلاقات الطعم من الأصول التى زرعت خلال الأجيال السابقة.

ولما كان تكاثر البراعم على جذورها (بالعقلة) لا يزال فى طور التجربة فالبذور دائما لازمة للحصول على جذور تؤخذ منها البراعم والبادرات لزراعتها والمزارع الأولى تكونت من بادرات غير منتخبة بل تم جمعها بمحض الصدفة.

وقد زاد الاهتمام فى الوقت الحاضر بالحصول على بادرات ذات جودة معروفة نتيجة للتقدم الذى تم فى تحسين البذور وتجمع المعرفة خاصة علاقات الأصل مع الطعم الذى حدث خلال الأجيال السابقة. والبذور التى تجمع من شجرة معينة جميعها متشابهة فى الحجم والشكل واللون والتسويق فهى تعكس تركيبها الوراثى المتماثل ويتحصل عليها لأغراض الإكثار أما فى حدائق تربية البراعم متعددة الأجنة أو مفردة الأجنة مكونة من سلالات لها مزايا خاصة كبذور أمهات.

إذا جمعت البذور من أشجار مكونة من أكثر من برعم واحد أو بادرات ذات براعم مفردة الأجنة فينصح بتجميعها من برعم وآخر لزراعتها على هذا الأساس مع الحرص لعدم خلطها وبذور البراعم المختلفة أو البادرات المتميزة ولو أن تعريفها المؤكد يكون صعبا فى كثير من الحالات، ولهذا السبب فالثمار المحتوية على البذور يجب حصادها قبل الخريف الأخير وإذا كان من الضرورى جمع البذور على الأرض فيجب مقارنتها مع البراعم من بذور قياسية Standard والبذور غير معروفة الأصل مهملة وبذور المطاط الطازجة تنبت سريعا وبسهولة وتتأثر سرعتها بالعوامل الوراثية والظروف المحيطة ومن الضرورى تجنب التجفيف قبل الإنبات.

إذا كان من الضرورى شحن البذور فيجب تغليفها فى صندوق مع مسحوق فحم Char coal رطب وترطيب الغلاف والمحتويات يكون مجانيا بالنسبة للمسافات القصيرة ويجب ختم الصندوق ويبقى فى درجة منخفضة خلال النقل.

ويجب إعداد مرقد البذور فى مكان مظلل وأن تكون الطبقة الأرضية السطحية عميقة لتعطى الجذر الأصلى مكانا يكفى نموه وتزرع البذور نصف مغطاه بالأرض وكانت الطريقة القديمة توضع البذور مسطحة على جانبها لتستطيع مسام الإنبات أما اليوم فيقوم أغلب الزراع بدفن البذور على جانبها على عمق غير لاصق مما يساعد الفلقات أن تكون بهذا الشكل مستقيمة ويمكن البادرة من الإنبات خلال نحو أسبوع أو عشرة أيام.

وتنقل البادرات الصغيرة إلى الصوبة مباشرة أو أحيانا مباشرة إلى الحقل والأصول التى عمرها ١-٢ سنة والأفضل أن تكون من مصادر معروفة الجودة تعقل فى الصوبة أو الحقل ينصح أن يكون ذلك فى الصوبة تحت ظروف عادية يمكن للزراع ملاحظتها.

التكاثر الخضـــرى :

البراعم الأولى تقدر بواسطة طريقة Farkert, Patch للحصول على البرعم وفى غرب جاوه أقترح Maas سنة ١٩١٦ تعديلا لهذه الطريقة واستخدم التعديل تجاريا فى التكاثر الخضرى وهذا التعديل فى سومطره خلال فترة قصيرة ولا يزال واسع الانتشار بالعالم.

وطريقة الـــ Farkert وكذا طريقة تشبهها تسمى Farkert تستخدم بشكل عام لعدة فواكه أخرى.

ونقطة الاختلاف الأساسية هى أن طبقة القلف تقطع فى حالة المطاط وتمزق فى الفاكهة الأخرى.

والأصول الجذرية عمر ١-٢ سنة والأفضل أن تكون ذات جودة معروفة وموثوق بها. يؤخذ منها البراعم فى الصوبة أو الحقل والأفضل بالصوبة تحت ظروف عادية حتى يكون الزراع أقدر على التحكم فى المادة النباتية، والواقع أن تكون من الأصل الجذرى والطعم فى حالة نمو نشط وهذا يعنى أن الأصل الجذرى يبدأ دورة نمو ويكون الطعم سميكا وعلى استعداد للأنفجار بالنمو.

يوضع الطعم فى الأصل أقرب ما يكون إلى الجذر وفى الأول يترك السائل المطاطى للنزول والتجمع ثم يحك قبل وضع قشرة القلف بعد أن يتكون الدور الثانى قبل وضع الطعم فى موقعه مع ملاءمة طبقات الكامبيوم مع طبقات الأصل الجذرى مع نزع طبقة الخشب فى الوجه السفلى ويجب تداول الطعم بعناية خاصة فلا يلمس سطحه الذى سوف يتصل تماما بالأصل ويلف الجرح تماما شريط من أوراق الموز أو طبقة من قماش الشمع وينزع هو بعد نحو من ٢-٣ أسابيع ويعرف نجاح أو فشل العملية بتجربة الطعم بلطف فإذا كان القلف الداخلى أخضر دل ذلك على أن الطعم لا يزال حيا أما إذا كان أصفر أو بنى فهو ميت.

أشجار الكينين

أسماء الكينين الدولية Cinchon Quining :

الإنجليزية	الأسبانية	الفرنسية	الهولندية
Cuirine bark Linchon	Qnchon Quinin	Quinin ginrn	Hinin thina

يوجـد عـدة أنواع من السنكونا خصوصا *C. succirubra, C. ledgeriana, C. officinalis* وتصنف بين أهم النباتات الدوائية فى العالم التى توفره قلف شجرة الكينين وتعتبر المواد المفيدة فيه من الالكالوتيس Alkaloides ولم يكن معروفا للأوروبيين حتى غزا الأسبان بيرو فأصبح الكينين العلاج الأساسى للملاريا وما يشابهها من الأمراض لمدة ٣٠٠ سنة.

وذكرت عدة قصص عن اكتشاف قلف السنكونا والظروف التى أخذت عينات منها إلى أوروبا فى أوائل القرن الـ ١٧.

لا يعرف منذ متى كان الهنود (الحمر) فى سفوح جبال الانديز بشمال أمريكا وشمال أمريكا الجنوبية كانوا يستخدمون السنكونا المستخرج من كوندا (قبيلة هندية) تستخرج منه الكينا أو القلف.

والمواقع التى كان الهنود يحصلون منها على قلف السنكونا الممتازة كانت تحرس سريا لسنوات طويلة وأول أسم *C. officinalis* كان F. Hook فى المنطقة المحيطة بها وبعد عودته بعد قضاء عدة شهور فى جبال الانديز وتبعه مكتشفون آخرون منهم موليش Mulis و Trium van hum Vaedt Triuma, Pavon Rui أكتشفوا عدة أنواع ابتداء من شمال بوليفيا وبيرو حتى فنزويلا *C. sucirn, C. gasephiuma* Widd., *C. calisaya* Widd. وبيرو *C. cerubra* فى سيمبوارادو من بيرو.

والتاريخ الجديد للسنكونا يتبع المطاط وبعض الحاصلات الهامة الأخرى وبزيادة الطلب المستمر مع استقلال السكان يقف شاهدا على بدء قرنين أدى إلى جهود منظمة بواسطة القوى الاستعمارية لزراعة السنكونا تضمن الحصول على المادة الفعالة من القلف بواسطة Lavenlou بعد دراسة الاهتمامات الدولية التى فصلت المنتج بعد دراسة منتظمة للحصول عليها.

والجهـود الأولى لإدخال البادرات الصغيرة أو البذور فى الجزائر بواسطة الفرنسيين وفى الهند بواسطة البريطانيين سنة ١٩٨٥ لم تنجح وأرسل نبات واحد مريض من باريس عن طريق هولندا إلى Buitennzorg سنة ١٨٥٢ من شتلة ذات جذور ريزومية.

على عكس التجارب السابقة التى زرعت منها بادرات على ارتفاعات منخفضة أخذت العقل من حدائق Tjibodas على ارتفاع ١٣٠٠م بعد أن تم نقل شتلة السنكونا مباشرة إلى جاوه من بيرو بواسطة بعثة هولندية وفى نفس الوقت أرسلت الحكومة البريطانية استكشافات رجعت إلى الـهند بجميع الأصناف المعروفة من هذا الجنس ثم تبع ذلك نيوزيلندا من الهولنديين والبريطانيين حتى يحصل المجـريون على أصناف مثالية وكان أفضل الأصناف هو *C. succinubra* .

كانت الإصابة بالآفات بالنسبة للأصناف التجارية غير واضحة خلال السنوات الأولى من إدخالها فى أندونيسيا وحللت عينات من قلف جميع الأصناف المعروفة وجد أنها ١–٤%كينين غير أن بعض العينات فى بعض الأحيان كانت تظهر فى التجارة ويتضح أن بها كينين بين ٥ – ٨% وفى بعض الأحيان أعلى من ذلك.

والزراعات التجارية مع حماية من الحكومات ترجح أبحاث قوية ظلت قائمة من هذا الوقت ووضع نظام شديد للملاحظة على الزراعات ذات البراعم

والبذور وعائلاتها حتى تتأكد من أن الحياة وأن تستخدم السلالات عالية الإنتاج فقط هى التى تنتج من التعاون الوثيق أتضح دور احتكار الكينين بالعالم بالسوق العالمى الذى ظل بدون منافسة حتى حديثا.

المناخ والأرض الملائمة :

البيئة الطبيعية للأصناف المختلفة من السنكونا هى غابات الأنديز الممطرة حيث يتواجد على ارتفاعات بين ٩٠٠ – ٣٠٠٠ قدم.

والسنكونا كمجموعة بما فى ذلك الأصناف التجارية شبه استوائية إلا أنها أفضل ما يلائمها هو المناخ المعتدل الرطب ولوحظ أن الأشجار فى جنوب شرق آسيا أحسن ما تنمو تكون فى المساحات ذات درجة حرارة عالية مع متوسطة وتكون درجة الحرارة بين ١٣°م وأعلى ومتوسط يومى ٦٨°م على الأقل مع متوسط رطوبة ٨٣% وأعلى نسبة رطوبة ٩٧% ونموها ضعيف فى درجات حرارة تقل عن ٧°م أو تزيد على ٢٦°م ومتوسط المطر السنوى يجب أن يكون أقل قليلا من ٢٠٠٠مم إذا كان موزعا بالتساوى على السنة كلها. وإذا حدث موسم واضح الجفاف (المناخ الموسمى) يكون أقل مطر ٣٥٠٠مم والمناطق ذات فترات طويلة جافة والمساحات العالية فى الجبال ملائمة أيضا لوجود الصقيع بالغابات، وأفضل الأراضى للمزارع التجارية فى الشرق الأقصى هى المناطق البركانية شديدة التجوية فى غابات لم تستزرع بعد وكلما كانت الأرض حديثة التجوية كلما كان الإنتاج أفضل، وهذه الأرض عميقة مفككة حسنة الصرف ذات غطاء سميك من المادة العضوية وسعة مائية عالية غنية بالقواعد خصوصا الكالسيوم الذى تحتاج السنكونا إلى مقادير كبيرة منه وأن تكون خصوبة الأرض جيدة ورقم الـ pH بها ٤,٦ – ٦,٥ وتنمو السنكونا فى مدى واسع من أنواع الأراضى ولكن للحصول على أفضل نمو للأشجار يجب أن تقترب من الاحتياجات المشار إليها.

والتحكم فى الانجراف أمر ضرورى مثل الزراعة على المرتفعات يندر أن يتحقق على مستوى الأرض.

- الزراعــــة

الإكثار والعناية بالصوبة :

يمكن أن تتكاثر السنكونا خضريا أو بالبذرة وبالتطعيم أو العقل والطريقة المتبعة فى أندونيسيا هى استخدام البادرات (الشتلات) فى أراضى جديدة ثم يعاد زراعتها بعد الحصاد الأول أو الثانى ولا تستخدم عقل لأنها بطيئة النمو عن البادرات ومعرضة لأمراض الجذور وأصول *C.succiruba* بها مجموع جذرى طويل وتنمو بقوة فى أراضى أضعف للعقل وتستخدم العقل بشكل واسع فى أجواء أخرى من العالم مثل الأمريكتين إذ يوجد قليل من أمراض الجذور الهامة فى هذه المناطق.

وتزهر *C. succiruba* وتكون بذورا عمليا طول العام بينما تزهر *C. ledgpriana* فى آخر موسم الأمطار بمجرد حلول الجو الجاف.

والأزهار الفردية تكون مفتحة لمدة ٢٤ ساعة مع فترة إزهار كامل يمتد ٣٠ يوما وتنتج نورة بها ٤٠٠ – ٥٠٠ زهرة تثمر نحو ٢٠% منها بالتهجين والعكس ونحو ٣% من التهجين الصناعى وتنضج الثمار بعد التهجين بـــ ٨ شــهور أو فى حالة جنوب خط الاســتواء بين نوفمبر ويناير تصنف *C. ledgpriana* وجميع الكبسولات فى النوره ولا ينصح فى نفس الوقت تجميع العصافات Pamicle وتوضع فى سلة من السلك وتخزن فى مكان جيد التهوية وجاف حتى ينضج تمام النضج وهى عمليات يقصد بها التأكد من جفافها وانتظام الرطوبة ويصدر وذلك للأهمية الكبيرة لعوامل الإنبات. والبذور العادية تكون مؤنثة أو ذاتية وهى دائما توضع حيث توجد ضمانات كافية.

الحصاد والتصنيع :

يتكون النظام الأصلى لحصاد قلف نبات السنكونا من القشر أو فصله من الأشجار وتبذل محاولات زائدة حتى لا تجرح طبقة الكمبيوم حتى يمكن الحصول على أكثر من محصول واحد وتوجد معوقات كثيرة وتكلفة الحصاد عالية ولا يتقشر الغلاف بسهولة فى بعض فصول السنة وتؤدى الجروح إلى جعل الأشجار شديدة القابلية لأمراض مختلفة.

وتتكون الطريقة الحالية للحصاد من اختبار الخف مبتدئا فى السنة الثالثة أو الرابعة بعد الزراعة مرة أو اثنين فى السنة وتزال جميع الأشجار المريضة التى تتزاحم لتسمح للباقى لتتكون بقوة بقدر الإمكان لأنها فى هذه الحالة تعطى محصولا أعلى. ويمكن أن يتم الخف حتى تصبح الزراعة غير منتظمة أو مكثفة مخططة قبل الحصاد النهائى ودورة الحياة الاقتصادية تتحدد بخصوبة الأرض وحالة البادرات والعقل الابتدائية للزراعة وتاريخ الخف والكثافة الزراعية الأصلية وتاريخ الخف الأصلى والكثافة الأصلية للنبات.

يحصد قلف السنكونا بطريقتين تتوقفان على ما إذا كان التصنيع إلى الكينين تجارى أو لأغراض صيدلية فالأول يحتاج إلى عناية خاصة فإنه يحتاج فى الخطوة الأولى إلى إزالة جميع الأفرع مع جميع الجذور التالفة وتقطع الفروع والجذوع والجذور إلى أطوال قصيرة وتوضع أجزاء الشجرة منفصلة وكذا القلف من الفروع والسبلات حسب اختلافها فى محتواها من الكينين للاحتفاظ بالمنتج بشكل منتظم وتصف على طول الفرع الذى يحصد وتحصد الأقل من ١٤مم فى القطر تحتوى ٢-٣% كينين قلفات والقلف على الجذور الصغــيرة من بادرات Legur تحتوى ٤-٧% بينما شــعيرات الجــذور بها ٤-٥%.

ويحتوى قلف السنكونا نحو ٧٠% رطوبة وتتوقف على الموسم فى السنة التى حصد فيها والطريقة الأصلــية فى التجفيف التى لا زالت يستخدمها

الصناع الصغار تتكون من نشر طبقات رقيقة من القلف على صوانى فى الشمس وهى طريقة بطيئة ومكلفة وتحتاج إلى عناية خاصة لمنع التخمر أو السخونة المحلية فى الجو الرطب والسحاب فيبدأ التجفيف بالشمس وتستخدم أفران الهواء الساخن المضبوط على ٧٠°م وكما هو المتوقع بتحسن الجودة. ومحتوى الرطوبة فى القلف يحتاج الانتظام، والمصنعون الكبار يستخدمون الآن أفران الهواء الساخن فيقطع القلف الرطب إلى قطع صغيرة ويخزن فى برطمان فى الجزء العلوى ويتم التجفيف فى الهواء الدافئ ذى درجة حرارة منخفضة عادة ٦٥°م.

تقشر شرائط من القلف بعناية شديدة وتربط روابط من البامبو لتصنع اسطوانات عند جفافها وقطع القلف العالقة إما أن تطحن أو تقطع إلى قطع مكعبة صغيرة.

والمنتج النهائى يحتوى ١٠% رطوبة بعد التدريج وتجفيف القلف الجاف يطحن ويعبأ للتسويق ولكنها يجب أن يكون لها اللون الجيد حتى تقبل.

ودرجة القلف الدوائية هى الصورة الأصلية غير أن القلف فى الكينين التجارى يتكون من جميع الأجزاء التى حصدت ما عدا جزء صغير.

وبدلا من استعماله لمقاومة الحمى فإن النبيذ والمستخرجات المصنوعة منها تباع اليوم لتأثيرها القوى كمنبهات.

والــمظهر وليس مــحتوى الكنين هى الصفات الأساسية حتى يكون لــون القلف من *C. suclirubra* التى تحتوى نسبة عالية من الكينين أحمر غامق فى الداخل مطلوبة وتزال البقع المربعة وتلك الممتلئة تزال قبل قطع الأشجار.

تقشر شرائط من القلف بعناية شديدة وتربط حول أعواد البامبو لتصنع إسطوانات عند جفافها والقلف الذى يحتوى كينين وله لون أحمر غامق هو الذى له قيمة هامة.

وقطع القلف التالفة إما أن تطحن إلى قطع مكعبة صغيرة وتجفف لكنها أيضا يجب أن يكون لها اللون الجيد حتى تقبل.

ودرجة القلف الدوائية هى الصورة الأصلية غير أن القلف فى الكينين التجارى يتكون من جميع الأجزاء التى حصدت ما عدا جزء صغير.

البن Coffee

Rubia ceae Coffee arabic

الأسماء الدولية للبن :

الإنجليزية	الأسبانية	الهولندية	الفرنسية	الألمانية	البرتغالية
Coffee	Kofie	Koffie	Cafe	Koffee baum Kaffe	Cafe

البن مشروب معروف وقد مكث أزمانا طويلة فالبن المطحون وبعض التوابل أهم المشروعات فى العالم لا ينافسه غير الشاى والكاكاو و matell ، زرع البن فى القرن السابع عشر فى مناطق معينة من الجزيرة العربية والأقطار المجاورة لها للاستهلاك فى العالم الإسلامى.

وشهرة هذا المشروب بين المسلمين رغم أنه أدخل فى أسواق أوروبا الجنوبية بواسطة التجار العرب فى العصور الوسطى غير أن القهوة لم تعرف على نطاق واسع فى أوروبا حتى فتحت البحار للشرق بواسطة الهولنديين والإنجليز فى القرن ١٧ وأنشئت أعدادا كبيرة من محلات القهوة التى أصبحت فى كثير من الأحيان مراكز اجتماعية ونشاطا سياسيا فى انجلترا وهولندا وغيرهما فى شمال أوروبا حوالى عام ١٦٥٠ وبعده فى المستعمرات الأمريكية.

وظلت البلاد العربية وما جاورها المصدر الوحيد للبن حتى عام ١٦٥٨ عندما أدخلها الهولنديون فى سيلان سنة ١٦٩٩ فى جاوه.

وشحن البن من جاوه بعد نحـو ٢٠ سـنة عن طريق باريس إلى المارتينيك ودول أخرى وانتشرت نواة البن العربى المزروع اليوم بما فى ذلك جميع الزراعات فى العالم الجديد.

ويزرع البن فى جميع المناطق الاستوائية تقريبا فى الوقت الحاضر والمساحات الأساسية فى الأمريكتين وطبقا لكتاب الزراعة السنوى كان الإنتاج العالمى للبن فى المدة من عام ١٩٣٤ إلى ١٩٣٨ نحو ٢,٤٢ طن وفى عام ١٩٥٣ نحو ٢,٤ طن وأنتجت جنوب ووسط أمريكا وصدرت نحو ٥/٤ من الإنتاج العالمى مع البرازيل وحدها قد أنتجت نحو ٥٠% من الإنتاج الكلى وكولومبيا ومكسيكو وكوستاريكا السلفادور وجواتيمالا وكوبا وهايتى وإكوادور وفنزويلا منتجون لهم أهمية أيضا للبن العربى *C. arabea* وفى المشرق توجد إندونيسيا والهند وأنجولا والكونجو البلجيكية وأثيوبيا وغرب أفريقيا وكينيا مراكز أساسية للإنتاج فى المشرق وأغلب الإنتاج من أفريقيا وأندونيسيا من Excelsa, Rolusta, Libarien وأنواع أخرى غير البن العربى.

وتأثير البن على اقتصاد المراكز الأمريكية الصغيرة وشمال جنوب أمريكا كان قويا وفى حالات ساهم المحصول فى ٤/١ أو أكثر من مجمل الإنتاج الكلى لها وجعلها بالتالى عرضه لتقلبات الأسعار وبالرغم من أن المجاعات التى جعلت البن دائما وسيظل بدون شك السلعة المغامرة كمنتج أمريكى أسبانى والصناعة عامة محكومة بشكل عام بالعوامل الداخلية فى مختلف الأقطار.

وصناعة البن فى البرازيل لعدة أجيال كان لها تأثير غير متناسب مع أسعار السوق العالمية وذلك أساسا لإنتاجها الكبير وخلال الأزمات العالمية سنة ١٩٢٩ زادت البرازيل صادراتها من البن حتى وصلت إلى رقم كبير ١٦٨٠٠٠ طن سنة ١٩٣١ – ١٩٣٢ وفى نفس الوقت انخفضت أسعار البن ببورصة نيويورك من ٠,٢٥ $ لكل ١كجم عام ١٩٢٥ – ١٩٢٦ إلى ٠,٤٩$

سنة ١٩٢٩ – ١٩٣٠ وإلى ٠,١٩ $ عام ١٩٣١ – ١٩٣٢ وكان السعر الأخير هو سعر البن عام ١٩٠٥ – ١٩٠٦ مع تكاليف إنتاج وتوزيع أقل كثيرا والموقف الصعب فى البرازيل وزاد صعوبة بزيادة الإنتاج فى مناطق أخرى من العالم بنظام الحماية الجمركية والمعاملة الخاصة للبن المنتج فى أفريقيا بواسطة فرنسا من مستعمراتها ومدغشقر وساحل العاج والكمرون الفرنسى .. فقد زاد ٢٠% سنة ١٩٣٤ – ١٩٣٨ بالمقارنة لعام ١٩٢٩ – ١٩٣٣ أو ٢٢,٥ طن وانخفضت الشحنات بنفس المقدار.

وقد اتخذت حكومة ساوباولو إجراءات وهى المنطقة الأساسية لإنتاج البن فى البرازيل لتمويل مقادير من السوق العالمية قبل إنشاء الحكومة البرازيلية ضريبة تصدير سنة ١٩٣١ – ١٩٣٢ لتقليل المساحات التى تزرع ولتحمى الإنتاج الزائد وأتلفت نحو ٤٧٠٠٠٠ طن خلال مدة ١٤ سنة التالية وهى كمية ليست كبيرة بالنسبة لأن البن البرازيلى المعد للتصدير وصل إلى ٤١٨٠٠ طن فى سنة ١٩٣٩.

والمستورد الرئيسى للبن قبل بداية الحرب العالمية الثانية وكان USA وألمانيا وفرنسا وباقى أوروبا تشكل نحو ٩٠% ومدة الاستهلاك العالمى ونشأت أزمة كبيرة لغلق السوق الأوروبية سنة ١٣٩٣ خصوصا وأن USA لا يمكن أن تمتص المصدر من الإنتاج الأمريكى وفى ١٩٤١ كونت USA و ١٤ دولة أمريكية استوائية اتفاقية البن الأمريكية ووعدت USA أن تستورد سنويا حصة أساسية مقدارها ٩٣٢٧ طن من الدول الموقعة على الاتفاقية و ٢١,٣٠٠ من الدول التى لم توقع. واتفقت الدول المنتجة أيضا أن تبيع كمية إضافية مقدارها ٦٩٦,٧٠٠ طن خارج USA وخص كل منطقة جزء من هذه الكمية حسب متوسط تصديرها عام ١٩٣١ – ١٩٣٣ وأتفق على هذا النظام ونفذ حتى أكتوبر ١٩٤٥.

ويتم تلقيح أزهار البن بالرياح وبعض العوامل الأخرى بنسبة كبيرة بالتلقيح الخلطى مع النباتات المجاورة وأنواع البن العربى يكون ثمارها بالتلقيح الذاتى بينما أنواع *L. robust* لا تحدث التلقيح الذاتى وأزهار بن يقال أنه يتم تلقيحها وهى فى طور البرعم لكن هذا لا ينفى أنه قد يتم تلقيحها خلطيا بلقاح سرعة الإنبات بعد تفتح الزهرة. والاتجاه نحو اختلاف النوع الذى لوحظ كثيرا فى *L. Swbia* Ceal قد ذكر كثيرا وأوناع البن العربى جميعها تقريبا ذاتية التلقيح وكذا الهجن بين البن العربى والليبرى جميعها تقريبا ذاتية التلقيح بينما العقم الذاتى شائع فى مجموعة Robusta.

ويمثل البن واحـــدا من الحـــالات القليلة من "Xenia" وهى التأثير المباشر لحبوب اللقاح الاندوسيرم نتيجة للتحصيب الثنائى وذوات الفلقتين ولون الاندوسيرم لثمار *C. aralic* أخضر مزرق اللون بينما *C. liberica* أصفر والهجن من هذين النوعين يأخذ لونا مزيجا من لون الاثنين ونسبتهما تتوقف على أنهما الأب الذكر والهجن الذى يتضمن *C. atenopoylla, C. liberica* على الجانب الآخر لا تظهر هذه الظاهرة.

الأجناس والأصناف :

تميز Bailay عام ١٩٢٨ و Haora سنة ١٩٥٦ الأصناف فى جنس *C. affear* بأنها غير واضحة وغير مفهومة ومشوشة وقد لا يوجد باحثان فى علوم الفاكهة يتفقان على ما هو عدد الأجناس الحقيقى والصعوبة تنتج من الحقيقة أن البن مثل الموالح وبعض الحاصلات الأخرى ذات أشكال متعددة Polymorfhic وصور عديدة وأنواع وأصناف محلية فى أفريقيا الاستوائية وأسيا بينما أخرى كثيرة يتواجد ويزرع فى مساحات واسعة والطفرات متعددة والكثير إن لم يكن جميع الأصناف تهجن مع بعضها مباشرة إما وهى برية أو

وهى مزروعة. والثمار الناضجة بها طعم حلو المذاق يعطى البذور التى تؤدى إلى إقبال الطيور والحيوانات الصغيرة. وثمة تعقيد هى الحاجة إلى فحص كامل بواسطة الباحثين فى المنطقة كلها خصوصا فى أفريقيا حيث الأصناف محلية وبداعى الانتظام فإن معاملة أنواع البن وأصنافه التى وصفها A. E. Huarer الذى قضى عدة سنوات فى البن فى دراسة أفريقيا سوف يتبع هذا.

يوجد أربع أنواع رئيسية أو مجموعات أو صور التى تنمو وتنتشر ويكون البن فى التجارة البن الولى *Exelsu coffee, C. canephora,* Roleuste, *C. ueabica* ويضاف إليها عدد يسمى أصناف اقتصادية وهى المزروعة فى نطاق محلى وعادة لا تدخل التجارة.

البن العربى *C. vulgaris, C. aralica* هو البن المحلى فى مرتفعات أثيوبيا على ارتفاع ١٣٥٠ و ٢٠٠٠م ومن المحتمل أن يكون محليا فى أجزاء أخرى بأفريقيا وبلاد العرب فى أسيا ولو أن Haarer يرى أن عينات من البن جمعت من أنجولا وسميت *C. aralica* على أنه من مزارع مهجورة أو من تهجين طبيعى *C. congenisis, C. canephora, C. liberica* الاختلاط من *C. weltuitscli* ونصف هورHaerrer *C. aralica* كما يلى :

شجرة البن ذات أوراق لامعة أو شجرة صغيرة والأوراق صغيرة نسبيا ولو أنها تختلف فى عرضها بمتوسط ١٢ – ١٥سم و ٦ سم عرضا بيضاوية هلالية دائمة الخضرة تحتوى كل ورقة عددا من العروق ٢ – ٩ أو أكثر معا فى شكل عنقود.

الأسماء الدولية للكاكاو :

الإنجليزية	الأسبانية	الهـندية	الفرنسية	البرتغالية
Cacao	Cacao	Cacao	Cacao cacuoyer	Cacao

الكاكاو من نباتات العالم الجديد وعندما بدأ الأسبان انتصاراتهم وجدوا الهنود فى شمال أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى ومكسيكو يشربون مشروبا قويا مرا ذو رائحة مصنوع من بذور فالكاكاو اعتبره السكان المحليين على أنه مشروب مغذى عالى القيمة الغذائية وحبوبه أيضا استخدمت بدلا من النقود فى عدة مناطق واكتشفت مقادير كبيرة منه مع كنوز القصور الملكية بعد أن انتصر كورتز Cortoz على مكسيكو.

أرسلت حبوب الكاكاو إلى أسبانيا غير أنها ظلت شيئا عجيبا حتى عرف أن المشروب القوى المر الذى أحبه الهنود يمكن تحسينه بإضافة السكر والفانيلا والقرفة. فأصبحت الشيكولاته مشروبا فى أغلب أوروبا فى القرن ١٧ بالرغم من أنها كانت حتى النصف الأخير من القرن ١٩ إذ بدأ استهلاكها يزيد سريعا وفى عام ١٨٢٨ أكتشف C.J. Van Houten وهو أحد رجال الصناعة الهولنديين طريقة استخلاص جزء من دهن الكاكاو ومن الشكولاته والمنتج الجديد مسحوق الشكولاته وأختراع الشكولاته بواسطة أحد السويسريين سنة ١٩٧٦ نتج عنه زيادة كبيرة على طلب الكاكاو.

وحاليا يوجد للكاكاو عديد من الاستخدامات والاستخدام الأساسى هو مسحوق الكاكاو للشرب وللحلوى وصور متعددة من الشكولاته تستخدم فى صناعة الحلوى والكيك والكوكيز وغيرها من الحلويات. وترتيب الكاكاو اليوم هو ثالث أشهر الحلويات المحبوبة من المشروبات غير الشكولاته على مستوى العالم بل قد يكون معروفا أكثر لإستعمالاته الكثيرة.

الإنتـــاج العالمـــى :

كثير من الحاصلات الاقتصادية فى دول العالم الغربى تزرع الكاكاو على نطاق واسع وفى العالم القديم فقد أدخل الأسبان الكاكاو وفرناندو والفلبين وتربيدا بهايتى وغيرها من جزر الهند الغربية وأخذت قرون الكاكاو من فرناندو إلى غانا سنة ١٨٧٩ وبحلول عام ١٩٥١ أصبحت هذه المنطقة أكبر الدول المصدرة للكاكاو وفى العالم. ويذكر كتاب الزراعة والغذاء السنوى عام ١٩٥٥ أن متوسط الإنتاج العالمى ٧٣٠ ألف طن خلال الفترة من عام ١٩٣٤ حتى ١٩٣٨ و ١٨٠٠ طن سنة ١٩٥٤ وفى السنة الأخيرة أنتجت غانا وتوجدلاند البريطانية ٢٢٣,٧ ألف طن وتنجانيقا ٥,٣٤ طن وأفريقيا الاستوائية الفرنسية ٦١,٠ ألف طن وأفريقيا الاستوائية ٦٥,٩ ألف طن وأكبر المنتجين فى العالم الجديد كان البرازيل أنتج ١٦٨,٩ ألف طن والدومينكان ٣٨,١ ألف طن واكوادور ٢٥,٣ ألف طن وفنزويلا ١٥ ألف طن ومكسيكو ١٠,٣ ألف طن.

الوصف النباتى :

Theobroma cacoa تتبع عائلة ستركوليا Sterculia وهى عديدة الأجناس الغربية مثل Fermiana, Brachychilon, Dombexa كان منها أجناس تستخدم كنباتات زينة وأشـــهر أفـــراد العائلة غير الكاكاو كان الكولا *Cola acuminata*, *C. niteda* والكولا *Cola nuits* المصدر للمادة المنبهة والمشروب المشهور كوكا كولا Theobroma Coca Cola الذى يشمل نحو ٢٠ صنف إضافى جميعها محلية فى أمريكا الاستوائية لكن لا يوجد لها أهمية اقتصادية سوى Theab roman pentagona الذى يتواجد فى مكسيكو وجوانتيمالا ونيكاراجوا ويزرع بدرجة محدودة فى أمريكا الوسطى وأسمه العالمى كاكاو تيجاريا *Cacoa tegaria* الذى أعطى له لوجود نقط على الثمرة .

ومن الأجـناس الأخـرى المزروعة سبسـيورا *T. angarfolia,* Speciorc *T. speeras* والصنف القريب منهما *Tribroma bicolor*.

وأشجار الكاكاو وجـدها الأسـبان نصـف مزروعة فى المناطق الاستوائية شمالى أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى حتى جنوب مكسيكو.

وأوضحت الاكتشافات بعد ذلك وديان جيانا Gaianas من الأزمان الأولى عرف صنفان كوكولا Criolla, *Cacao dulce* والأخير محلى فى شرق فنزويلا رغم أن الإثنين أنتشرا من المراكز نفسها بعيدا وباتساع القارة الأمريكية بواسطة الهنود قبل عصر كولومبس وقد عرفت هذه الأجناس لفترة جنسا منفصلا بواسطة بعض المصنفين فالكريولا من جنس *T. Cacao* والفوراسترو Carpa, Forastero *T. leio* لكن مختلفتي الثمار.

ويوجد العديد من الهجين الطبيعى يريا وكذا عدد غير معروف فى المزارع حيثما يوجد الصنفان ناميين معا.

عند النضج تكون شجرة الكاكو ذات طول ٥ – ٨م مع تاج مستوى كثيف وقطر ٧ – ٩م والأوراق خضراء غامقة متبادلة بيضاوية أو هلالية مستديرة عند القاعدة وقصيرة البتلات والنصل طوله ١٥سم مستدير القاعدة ثم فى القمة. والأزهار صغيرة عنقودية على قلف الساق والأفرع الرئيسية وقطرها ٢سم عندما تمتد ومحمولة على قطاعات مدببة والكورولا مدببة بيضاء ويوجد ٣ *Carmine alare* متوازية تختلط عند القاعدة فى كأس ذى خمسة فروع منفصلة والمتك يتواجد فى زوج من الأقلام كل منهما خمسة أفرع والـ Arnuher تقع أسفل الزهرة مختلف فى القاعدة يشبه الكأس لكل بتلة Petal منفردة والباقى يتحد معا فى أسفل أنبوبة فى قاعدتها والـ Pistlil له نظام منفرد ذو خمسة أطوال يكون مختلطا وللثمار قرون مختلفة فى الحجم والشكل عدا نهاية فى شكل القرن طولها ٣٠سم أو أقل.

وقطر الثمرة نحو ١٠سم ملساء أو مجعدة هلالية الشكل ولونها أحمر أو بنفسجي أو أصفر أو بنى وجدار الثمرة سميك جامد أو طرى وجلدى.

للثمرة خمسة خلايا يحتوى كل منها نحو ١٠ – ١٢ حبة فى صف مغروسة فى لب ذى لون أبيض أو بنفسجي أو بنى ذى طعم حلو أو حامضى له رائحة حسنة والقرون الطبيعية قد تحتوى بذورا عددها نحو ٢٠بذرة مسطحة أو مستديرة بيضاء أو بنية أو بنفسجية حلوة أو مرة قطرها نحو ٢,٥سم.

الزهـــــرة :

درس الكاكاو لعدة سنوات قبل السؤال عن كيفية وبأى واسطة يتم التلقيح وبناء الزهرة جعل من الشك أن هذا العامل هو الرياح غير أنه لفترة طويلة لم تعرف حشـــرات ذات حجـــم صغير يسمح لها بالزحف داخل الزهرة حـــاملة حبوب اللقاح. وأخيرا أكتشف أن Climinutive من خمس Forcipomyea هى المسئولة وهذه الحشرات الصغيرة الحجم وغيرها مثلها تتغذى عند زيارتها لأزهار عديدة على شجرة واحدة قبل أن تطير إلى أخرى وهذه الخاصية المنفردة ذات أهمية تطبيقية كبيرة تعنى أن معظم الأزهار تستقبل حبوب لقاح من نفس الشجرة وقليل منها بنسبة ضئيلة يكون تلقيحها مختلطا.

وأوضحت الفحوص فى زراعات عديدة عقما ذاتيا منتشرا وفى بعض الحالات تحمل نحو نصف الدورات قليلا من الثمار أو لا تحمل ثمارا. والعقم الذاتى خاصية غير مرغوبة يجب أخذها فى الحساب فى برامج التربية والانتخاب.

وعملية التلقيح والتخصيب فى الكاكاو معروفة اليوم فالأزهار تبدأ تفتحها بعد الظهر وتكون فى الصباح قد تم تفتحها بين الساعة ٦,٣٠ و ٩,٣٠ صباحا وقد عرف ذلك من تجمعات حبوب اللقاح على المنك بأعداد كبيرة.

وتنبت حبوب اللقاح خلال عدة ساعات ويتم الإخصاب الساعة ٤ – ٧ مساءا من نفس اليوم والأزهار التى لم تلقح أو ذاتية العقم تذبل سريعا وتسقط والأزهار المخصبة تذبل وتبدأ الانتفاخ فى وقت قصير ونجاح التلقيح أو فشله يتضح من ١ – ٤ أيام وفيما عدا الفقد الناتج عن إجهاض الجنين والحشرات والأمراض تنتقل بواسطة من الرياح وتستمر الثمار الصغيرة فى النضج حتى تمام النضج.

وطريقة إجراء التلقيح باليد وهو الضرورى فى أعمال التربية أن تحصد الأزهار من النباتات الذكرية فى الصباح قبل أن تكون المباسم معدة للانفتاح ولكن قبل نضج الشتلات وتحفظ فى برطمانات حتى الحاجة إليها ويتم التلقيح بعد ٧,٣٠ مساءا إذ يكون الـــ Midyes قد توقفت عن الطيران ويمكن أن يتم العمل دون تلقيح أجنبى بواسطة الحشرات.

والبراعم غير المرغوبة أو الأزهار تزال من النورة لإمكان استخدامها على أزهار الأمهات والأزهار الناضجة التى تبدأ التفتح يمكن فتحها باحتراس بواسطة ملقط وتقطع المباسم ويضاف عليها حبوب اللقاح من الأزهار المختارة على سطوح المتك.

وتغطى داخل حقائب بلاستيك ويغلق المبسم بالقطن ويترك حتى تذبل البتلات بعد ٢ – ٣ أيام. وبعض الحالات يمكن الاستغناء عن وضع حقائب البلاستيك بحيث لا تتلف الزهرة.

وإنبات حبوب اللقاح سريع فى الصباح التالى إذ تبدأ الحشرات مرة أخرى نشاطها حول الأزهار وإذا كان يوجد خطر من الحافرات أو حشرات أخرى تهاجمها فالثمار الصغيرة تحاط بحقائب من قماش الجبنة أو شبكة.

التربية والانتخـــاب :

تتم التربية والانتخاب فى الكاكاو فى عدة دول خصوصا ترننداد وغانا ونيجيريا وأندونيسيا وغيرها.

ونشأت عدة مشروعات فى السنوات الأخيرة فقط رغم أن البحث قد بدأ مبكرا فى القرن العشرين فى ترنندا وأندونيسيا. وقد تم كثير من البحوث حتى اليوم برغم أن الصنفين المتلازمين وهما البداية المتأخرة والعمل فى محصول ذى دورة طويلة من البذرة حتى النضج وتحمل شجرة الكاكاو وثمارها مبكرا غير أنها تحتاج إلى عدة سنوات لتصل إلى قدرة إنتاجية كما أن الباحثين يحتاجون إلى المحصول الضرورى وأرقام أخرى ليضعوا الاختيار على أساسها.

ونظام التربية والاختبار فى الكاكاو يتبع نفس النظام فى حاصلات واسعة النطاق والخطـوة الأولى هى عزل الأفـراد الممتازة فى المزارع التجارية والتى سوف تكون الأشجار الأمهات فى الاختبار والتربية المقبلة وتسجل أرقام على كل شجيرة لمدة عامين أو أكثر والصفة العامة للاختبار هى الخصوبة الذاتية والإنتاجية وجودة الحبوب ومقاومة الشجرة والثمار للأمراض والآفات.. ويمكن الحكم على الخصوبة الذاتية بإجراء تلقيح يدوى ولو أن التسجيل المستمر يكفى غالبا لاستبعاد النباتات ذاتية العقم وترصد أرقام الإنتاج بتجميع القرون وفتحها ووزن الحبوب الطازجة مع لبها وقد يمكن تقسيم الأشجار أيضا على أساس الحبوب المصنعة وحجم الحبوب بمقارنتها بعينات منها بالميكروسكوب بالنسبة لمعايير ملاءمة والمقاومة للآفات والأمراض تقدر بحساب النسبة المئوية للأشجار المصابة والثمار. وثمة عدة عوامل تتأثر بالوراثة والظروف المحيطة بدرجة كبيرة أو صغيرة وقد يكون صعبا تقدير ما إذا كانت خاصية جيدة وراثية أو مجرد نتيجة ظروف غير ملائمة.

والأشجار التى تم عزلها فى أول اختبار تنمو فى مزارع منتشرة فى دائرة واسعة والخطوة الثانية فى البرنامج تجميعها معا للاختبار ويستخدم ٣ أنواع من حدائق التجارب Freely pollinalted clonal family وملقحة باليـد.

والطريقة الأولى تتكون عادة من البراعم ولكنها قد تشمل العقل أو فى بعض الأحيان الطريقتان معا.

والطريقتان الأخيرتان تختلفان فى طريقة التلقيح المستخدم للحصول على الحبوب التى نشأ منها والبادرات الناتجة من التلقيح الحر يعيبها أيضا أن أصلها مشترك وغير معروف ويمكن استخدام بعض المعايير للضمان بتجميع الثمار فقط من الأجزاء الوسطية من الشجرة فهى غالبا ملقحة ذاتيا والتلقيح باليد على الجانب الآخر يستبعد خطر التلوث بشرط حمايتها ولو أن ذلك مكلف ويحتاج إلى عمل زائد ولا يوجد شك بالنسبة للنسبة المئوية ولها مميزات مؤكدة تسمح باختيار تهجينا تلائم غرضه.

الشــــاى

Theaceae or Ternstrocmcacea

أسماء الشاى الدولية :

الإنجليزية	الأسبانية	الهـولندية	الفرنسية	الألمانية	البرتغالية
Tea	Te	Thee	The	Thee	Che da indo

الظروف المناخية والأرض الملائمة :

يعتبر الشاى أكثر المشروبات شيوعا فى العالم وقد نشأ فى الصين وكان الشاى أحد مواد التجارة لمدة نحو ألف سنة قبل أن يدخل إلى أوروبا بواسطة الهولنديين فى القرن ١٧.

وشرب الشاى أصبح شائعا فى العالم الغربى خلال القرن التاسع عشر وقدم الشاى فى المقاهى التى فتحت فى انجلـترا سنة ١٦٥٠ وتدريجيا حل محل القهـوة كمشـروب مفضل. ونشـر البريطانيون الشاى كمشروب فى امبراطوريتهم ويوجد الشاى فى الوقت الحاضر فى العالم الغربى.

يوجد الشاى فى العالم الغربى فى الكومونولث Comman Welth وحتى فى الدول التى تنتشر فيها القهوة وتستهلك كمية هامة من الشاى فكوب الشاى أرخص جميع المشروبات.

ويمكن للشاى أن ينجح تقريبا فى جميع المناطق شبه الاستوائية والمناطق الجبلية من المنطقة الاستوائية.

وفى طور سكون الشجرة فإنها تستطيع أن تتحمل درجات حرارة أقل من التجمد ولو أن الحدود الشمالية والجنوبية الشاى تجاريا محددة بدرجة حرارة صغرى فى الشتاء والنهاية التى تقارن بها فيزرع فى المناطق الاستوائية المرتفعة.

والشاى ذو الجودة الأعلى ينتج فى مناخ معتدل مثل منحدرات الهيملايا فى شمال شرق الهند أو مرتفعات نحو ١٠٠٠م وفى أندونيسيا وسيلان على ارتفاعات مثل الصين واليابان قد توجد حدائق الشاى قرب ساحل البحر مثل USSR قرب تجمعات الماء التى تلطف الشتاء ويمكن أن يزرع الشاى على ارتفاعات أقل من ١٠٠٠م فى المناطق الاستوائية غير أن جودته تقل.

وفى المناطق الاستوائية المرتفعة يمكن أن ينمو الشاى بين هذين الجبلين، والشاى ذو الجودة العالية ينتج فى الأجواء المعتدلة مثل تلك فى سطوح الهيملايا فى شمال شرق الهند أو على ارتفاع نحو ١٠٠٠م فى أندونيسيا وسيلان.

وفى خطوط عرض أعلى مثل الصين واليابان فد تتواجد حدائق الشاى قرب ساحل البحر أو فى البحيرات كما فى USSR التى تلطف الشتاء.

ويمكن زراعة الشاى على ارتفاعات أقل من ١٠٠٠م فى المناطق الاستوائية غير أن جودته تقل والمناطق أعلى من ١٠٠٠م بكثير قـد لا تلائم

الإنتاج الاقتصادى للشاى لتواجد السحب خلال منتصف اليوم وهو ما يبطئ نمو الشجيرات لانخفاض عدد ساعات سطوع الشمس فى النهار فهذه المناطق وكذا المناطق الأعلى فى خطوط العرض ليست أيضا ملائمة لوجود الصقيع الذى يجعل الأرض طرية خلال شهور الشتاء.

وقد لوحظ فى جاوه وسيلان أن الشاى قد ينمو بنجاح على ارتفاع ٢٠٠-٣٠٠م حيث يكون فى مواقع تستقبل أمطارا خلال السنة كلها نحو ١٥٠٠مم والشاى لا يكون نوعا جيدا فى مثل هذه الحالات. على أى حال إذا سقط المطر إلى أقل من ٢٠٠٠مم يزدهر الشاى على ارتفاعات فى مناطق يسود فيها المناخ الموسمى وتتبادل مواسم الرطوبة والجفاف ويعانى الشاى خلال أجواء واضحة الجفاف أكثر من أى حاصلات أخرى مثل المطاط والبن أو الكاكاو إلا إذا سقط مطر كاف فى الأشهر الجافة .

وينتج شاى ذو جودة عالية أكثر منه فى جو دائم الرطوبة نتيجة لاستقبال الشجيرات مزيدا من أشعة الشمس.

ويقل النمو والجودة خلال موسم الرطوبة الطويل الأخير لزيادة الأيام ذات السحب وبالتالى تقل أشعة الشمس التى تنشط النبات لإنتاج سريع من الأفرع.

ويحتاج الشاى إلى أرض عميقة مفككة حسنة الصرف للحصول على أفضل نمو وهذا من الممكن أن يكون أى نوع من الأرض الرملية الطميية إلى الطينية الثقيلة ورقم الـ pH بين ٥ و ٦ حتى يوفر أكبر قدر من العناصر المغـذية الميســورة للنبات والاحتياط العــالى من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكلسيوم والمغنسيوم والكبريت والعناصر الصغرى أيضا والضرورية خصوصا فى الأراضى القاعدية حيث تكون الظروف غير مناسبة وليست ميســورة فى هذه الحالة القاعــدية لإحتياجات العناصر الصغرى مثل

المنجنيز والنحاس والزنك والبورون والموليبديوم والأراضى التى يزرع بها الشاى عادة يحتوى عادة كميات كافية ليمنع النقص فيها بشرط أن يكون رقم pH مناسبا لمدة طويلة، وكثير من الأراضى أو جميعها فى الحقيقة ما عدا الأراضى ذات الأصل البركانى الحديثة وجد أنها تناسب الشاى تماما.

والأراضى الرئيسية التى يزرع بها الشاى فى الهند وسيلان واليابان هى الأراضى الطينية الحامضية ذات التجوية الزائدة من أنواع مختلفة وأصول مختلفة والخبرة فى هذه المناطق تشير إلى خواص الأراضى الفيزيائية ولرقم الـ pH لها الأولوية فى الأهمية لتحديد ما إذا كان الشاى ينجح فى هذه الأراضى وخصوبة الأرض العالية مرغوبة دائما غير أن نقص هذه العناصر المغذية يمكن التغلب عليه بالتسميد وعمليات الخدمة.

الإنتاج العــالمى :

كانت الصين تصدر أوراق الشاى المجففة حيث شجرة الشاى فى الصين نبات محلى بينما انتشرت الزراعات فى الجبال فى الجنوب الشرقى لآسيا واليابان وفى سيلان فى وقت مبكر.

وأدخلت أصناف الشاى الصينى إلى أندونيسيا قبل سنة ١٧٠٠ وبعد ذلك أدخل إلى أفريقيا. وخارج الصين واليابان والمناطق الشمالية الغربية من الهند خصوصا آسام حتى زرع الشاى عدة قرون فى ملايين المزارع الصغيرة وقد بدأت المزارع على النطاق الواسع خلال سنة ١٨٠٠ خاصة الجزء الأخير من القرن بعد انتشار وتوزيع الأصناف من آسام وقد بذلت محاولات كثيرة لزيادة مزارع الشاى فى العالم الجديد غير أن العمالة والتكاليف الأخرى قد استبعدت المزارع الأوروبية عن المنافسة مع المزارع فى الشرق الأقصى والدول الأفريقية.

وتوجد مزارع ذات حجم متوسط فى البرازيل غرب سانتوس وفى منطقة الأردوين Ardean فى شيلى وبيرو.

ويشير الكتاب السنوى للزراعة (FAO) إلى أن الإنتاج العالمى (ما عدا روسيا) من الشاى كان ٤٦٦ ألف طن خلال عام ١٩٣٤-١٩٣٨ و ٥٩٦ ألف طن سنة ١٩٥٣ وكان أهم المنتجين فى عام ١٩٥٣ هى الهند التى أنتجت ٢٧٥ ألف طن وسيلان ١٥٥ ألف طن واليابان ٥٧ ألف طن وأندونيسيا ٣٦ ألف طن وباكستان ٢٥ ألف طن وفى أفريقيا كانت كينيا ٥٨٠٠ طن وموزامبيق ٥٢٠٠ طن وأوغندا ٢٢٠٠ طن وتنجانيقا ١٣٠٠ طن وهى المراكز الرئيسية للإنتاج فى أفريقيا.

وهذه الأرقام لا تتضمن الحاصل من المساحات الواسعة فى الاتحاد السوفيتى USSA وهى الدولة الأوروبية الوحيدة التى تزرع الشاى تجاريا.

وفى عام ١٩٣٧ أنتجت روسيا ٢٢٨٢ طن من ٤٣ ألف هـ و ٨٧٦٢ طن سنة ١٩٣٨ ولا توجد أرقام لما بعد الحرب.

وأغلب الشاى المستهلك فى العالم هو الشاى الأسود أما الشاى الأخضر والـ Olong فينتج أساسيا فى الصين واليابان للاستهلاك المحلى.

- الـزراعـــة

الإكثار والعناية فى الصوبة :

يتكاثر الشاى تجاريا بثلاثة طرق هى العقل والبراعم والبذور والطريقتان الأوليتان حديثتان أدخلتا نتيجة ضغط الأسواق للحصول على إنتاج عال وبنظام منتظم.

تستخدم اليابان و USSR العقل ولا زالت الشتلات تشكل معظم مواد الزراعة فى مناطـق أخرى ولا زالت ذات أهمـية فى أندونيسـيا وكثير من

الزراع كانوا يترددون فى استخدام الطرق الخضرية لتكلفــتها الأعلى عن الطرق باليد وسنوات الدراسة لإيجاد سلالات من الشاى لم تذهب سدى فالزراع إما أنهم يشترون البذور من حدائق تربية معزولة تحتوى أنواعا مختارة أو أنهم أنشأوا عائلات مختارة من حدائق الشاى خاصة لهم.

وإضافة لاستخدام أفضل مواد الزراعة تؤخذ قطع لاختبار الشتلات أو البادرات الناتجة بتجويتها وملاحظتها تحت الظروف المحلية.

والطريقة الأكثر اقتصادا لإنتاج الشاى هى العقل ولو أن العديد من الزراع يفضلون البراعم وأشار الباحثون عام ١٩٧٨ إلى النقاط الآتية للحصول على جذور للعقل على نطاق تجارى.

١- تفصل البراعم التى ربيت فى الصوبة وكل شجرة بعد نموها تعطى نحو ١٠٠٠٠ عقلة كل سنة وبالتالى نحو ٥ شجرة تحتاج إليها لتوفير العقل التى تكون زراعة بعليا تفرض ٢٠% نسبة نجاح وكثافة الزراعة ١٠ ألاف شجرة وفى حالة استخدام نباتات صغيرة كأصول فإن ١٠٠ منها يجب زراعتها لكل هكتار من الحقل.

٢- نجاح العقل فى إخراج جذور يتوقف على عدة عوامل :

- توجد اختلافات واضحة بين الأصول تحت ظروف ظلت مناسبة وسرعة إخراج الجذور.
- الشجيرات القوية الصحيحة من السبلات النامية تحت ظروف مناسبة تعطى أفضل الخشب.
- يجب أن تؤخذ العقل من أخشاب لازالت خضراء مكونة من ٢-٤سم طولا وبها ورقة واحدة وبرعم جانبى.
- مراقد العقل يجب أن يكون عرضها ١م وناعمة ذات صرف جيد.

- يمكن أن يكون الوسط الذى توضع فيه العقلة من أى نوع عادة مفككا حسن الصرف ومكونا من مخلوط يحتوى على نسبة من الرمل وقد أعطى نتائج جيدة ينصح بتبخير النباتات السابقة للتخلص من الأمراض خصوصا من النيماتودا على أساس أن يكون مظلة على ارتفاع ٢م.

وصيانة العقل التى أخرجت جذورا خلال السنة الأولى مع مراعاة أن يكون الجو المحيط بها رطبا ويمكن رشها بانتظام بالنحاس ضد البياض Blisle blyhit.

والـــ ٦ شهور الأولى ومع التسميد بمحلول مخفف من سماد نيتروجين معدنى على عدة مرات فى الشهور الـــ ٦ الأخيرة يخفف التظليل تدريجيا لمدة ٦ شهور حتى يتم الاستغناء عنه آخر العام.

تنقل العقد ذات الجذور ولذا يجب أن تترك فى العراء لمدة ٣ سنوات ثم تنقل إلى الحقل وإذا كانت العقل ذات ١,٥ سنة يجب نقلها فيجب أن تنقل إلى أوعية قبل نقلها إلى الحقل.

والطرق المتبعة فى براعم الشاى فى أندونيسيا تستخرج البراعم من تحت الخشب ويجمع خشب الأصول قريبا من سطح الأرض ما أمكن لتقليل اختناق الأفرع من الماء قبل ظهور البراعم.

وتلف القطع بالرافيا أو القماش المشمع وتربط بحلقات من المطاط أو البلاستيك وتختبر بعد ٣ أسابيع لتقدير النجاح وأى لون غير الأخضر يدل على عدم النجاح ويندر وجود الأصل فوق البرعم بعد نحو ١٠ أيام.

ويجب الاهتمام بملاحظة إزالة فروع العقل ويستخدم البراعم العمال المدربون الذين يمكنهم أخذ ١٠٠ - ١٥٠ برعم فى اليوم بمتوسط نجاح أكثر من ٧٥% منها وتنقل الفروع الجديدة إلى الحقل بعد أن يصل نموها إلى ارتفاع نحو ٥٠سم.

الوصـــف النباتى :

سمى الشاى أولا Thee ثم سمى *Camellia sinensis* بواسطة لينوس الذى سماه فى الأجزاء التالية من كتاب Species Plantaram الذى نشر سنة ١٧٥٣ وبرغم أن مميزات متعددة قد استخدمت بعد ذلك يظهر ذلك من قائمة الأســماء والاســم الأول الثابت Thea لا يســجل ٤ أجناس *Vanbahea pierre* ,Varmacrophylla الذى يوجد فى اليابان نوعان من الشاى يعتبر جنسا ذا أوراق عريضة من Van bahea وقد اتضح وجود Triep loia 3m من الكرومـــوزومات، والصـــنف القريب منه كاميلـــيا Camillia يحتوى كروموزمين جنين *C. sasanqua, C. gapanic* وتشتهر كمـــال أزهـــارها وأجناس أخرى من الشـــاى مثل *Gordania sarya,* Frawklimia يعتبر نباتات زينة فى الحدائق.

توجد مجموعتان أساسيتان من نبات *Thea sinensis* فى المجموعة الحالية Thea Van bahea Camellia sinemgs وشـــاى أســـامى مثلها Ussamica ويمكن أن يسمى جنس CantonInsis فى جنوب الصين بينما جنس Viridis يمكن أن يكون شاى آسام.

ويوجد اختلاف واضح فى لون الورقة فى شاى آسام ومجموعة من الأجناس Manipur من بورما له أوراق داكنة والآخر تحت مجموعة بازالونى العربىBazaloni وبتجانBetjan, Jaipur يمثلها وكلا المجموعتين ومنها بالتهجين مباشرة وكذا يمكن التهجين من واحد شديد البعد عن الآخر فى جميع مميزاتها وأشهر الهجين من الشاى الصينى – آسامى يزرع فى مناطق الشاى حول دار خيلينج Dargeeling فى بانتيال Nepal فى الهند وسيلان.

نباتات الشاى جميلة مستديمة الخضرة خشبية ذات شجيرات قصيرة مع أوراق بسيطة بيضاوية قـــد يكون لها أو لا يكون lfru والعـــينات الممثلة

للشاى الصينى لها أوراقها طولها ٧,٥سم مع حواف خشنة والأوراق غير الناضجة قد تكون محمرة أو برونزية اللون ويندر أن تزيد الشجيرات عن ٢م طولا.

ولشاى آسام أوراق كبيرة نحو ٣٥سم طولا مع حواف ناعمة وإذا سمح لها بالنمو دون تقليم فإن الشجيرات تصل إلى ارتفاع ١٥م مع محيط ٥م والأزهار الجميلة تنتج وحيدة أو من ٤–٥ عناقيد فى عناقيد يتكون من ٢–٤ زهرات ويتكون من ٥–٨ بتالات بيضاء ناصعة أو فى بعض الأحيان حمراء فاتحة والبتلات عادة لاصقة فى القاعدة ومائية فى مجموعة قطرها ٤–٧,٥سم ويوجد بها أعضاء تذكير متعددة ومبيض يعلوه منك قصير ذو ٣ Stigma والثمرة كبسولة تحتوى ١–٥ حجرات وعادة على ثلاث بذور كروية أو بيضاوية بنية غامقة اللون قطرها ١,٢–١,٥سم عند النضج وكما فى أعضاء المجموعة الآخرين يوجد عديد من Sclerids مبعثر فى أنسجة الساق والأوراق.

التربية والانتخــاب :

أتبع على مدار قرون عديدة لأنها من أصناف الفاكهة وسلالات الشاى، وزرعت الأصناف الصينية على مستوى واسع لسنوات متعددة قبل أن يعرف شاى آسام.

وخلال أوائل القرن التاسع عشر نشأت زراعات واسعة فى مواقع مثل Darleeling بسيلان وآسام وجاوا وهجنت مع هجين حيث اتحد الشاى الصينى ذو الرائحة الجميلة مع شاى آسام ذى الأوراق العريضة وتم الحصول على إنتاج أكبر من شاى آسام.

وبزيادة الطلب العالمى على الشاى طعمت زراعات من الشاى الصينى وأصناف آسام المهجنة وجاوا بسلالات تهجين من شاى آسام.

فى آسام وجاوه وفى كل حالة كانت المادة النباتية الأصلية خلطت مع بادرات ولكن لم يبذل جهد لتحسين إنتاجها أو جودتهما عن طريق الانتخاب أو التربية.

المواد النباتية المعدة لتكون أمهات منتخبة للإنتاجية تعزل فى أى طور من ثلاثة أطوار : حدائق التربية – خطوط الصوبة أو الحقول.

وحدائق الاختبار Pluck gardens وهى نقطة الابتداء :

١- الطور الأول : وهو التقويم الأولى بواسطة الـ Piclsers وهم العمال المدربون نتيجة الخبرة فى أعمال جدول الشجيرات يعرفوا أيها الأعلى إنتاجا كل قسم من قسمه الشاى ويؤثر على عملهم الإجهاد والظروف الجوية وبعض العوامل الأخرى التى تؤثر طبيعيا على التقويم إلى حد ما ولو أنهم يؤدون دورا ذا أهمية كبيرة فى معرفة موقع الأفراد القليلين من بين آلاف النباتات.

٢- الطور الثانى : ويتكون من مجموعة اختبارات مقسمة بين نواتج نباتات الفروع التى تكونت حديثا على النباتات التى سبق ترقيمها تحت رقم (١).

جميع الأجزاء التى تنتج من عمل كل عامل فى قسم من الحديقة وتوزع وتصنع منفصلة تحت ملاحظة الاختبار.

وعمر الشجيرات والسرعة التى تنتج بها الفروع الجديدة وكثافتها وحجم سطوح الأجزاء المختبرة تسجل فى نفس الوقت وعموما فالاختبارات تجرى فى الزراعات الصغيرة فقط إذ أن الشجيرات المبكرة تصل إلى الحجم المناسب للاختبار سريعا بحيث أن الزارع يجد الحديقة فى طور الإنتاج.

والاختبار هو الذى يمكن من تحديد موقع مجموعة النباتات ذات الإنتاج الأعلى التى سجلت على أساس دياجرام Diagram تكرارى للمحصول

غير أنه لا يسمح باختيار أفراد النباتات لأن تأثير اختفاء الظروف على اختفاء الخواص الوراثية كثيرا ما يخفى إنتاجها الحقيقى.

بالرغم من هذه المتاعب يوجد ارتباط عال (0.02 ± 0.95) لكل ٤٨ أختبار تجارى وجدت بين الاختبارات والإنتاج الحقيقى.

والمعـــايير الآتية وضعت فى أندونيســيا لإختبار الإنتاجية للأشجار الأمهات :

١- إنتاج متوسط بنسبة ٣٠٠% بالنسبة للزراعة جميعها.
٢- أقل متوسط ٥٠جم للأوراق المصنعة ونهايات كل إختبار.
٣- محاصيل من إختبار واحد منتظم من واحد إلى الآخر.
٤- نوع ذو جاذبية تجارية.
٥- إجمالى عدد النباتات لا يزيد عن ١% عن النباتات الموجودة بالزراعة

فى عام ١٩٢٨ حتى ١٩٣٨ تم فحص جماعى نحو مليون شجيرة شاى فى زراعات متعددة وفى غرب جــاوه على أســـاس هذه الاشتراطات وانتخبت ١٦٠٠ منها أو نحو ٠,٢% أكثر من ٣ مرات متوسط هذه الزراعات التى أخذت منها لإنتاج المحصول بصعوبة مما يدل على كفاءة الاختبار وهذه الشجيرات أخذت بعد ذلك كأشجار أمهات لاختيار وتربية فى حدائق التجارب واختبار الأشجار الأمهات لجودة الشاى قد تقدم أقل كثيرا من الاختبار لإنتاج المحصول فأولا لصعوبة التقويم فالأول الجودة تشمل لون الورقة وقوامها الطرى والشعيرات على البرعم الطرفى والأخير يشمل الرائحة والصينية والمذاق وقد اتضح من خبرة السنوات العديدة أن أفضل النباتات ملاءمة التى يمكن الاختبار منها يتم من هجن انواع آسام مع أصناف من الشاى الصينى لتزيد الرائحة وعموما فأفضل لون والأســهل تصنيعا يمكن الحصول عليها من ســلالات أوراقها فاتحة

اللون فقد لوحظ أن الورقة الأفتح لونا قبل التصنيع تنتج صبغة أغمق. وهذه الأوراق رقيقة وأكثر ليونة ولذا فهى يسهل لفها فى التصنيع.

وعلى الجانب الآخر فالشاى المصنوع من الأوراق غامقة اللون يكون ذا رائحة أشد وشعيرات البرعم النهائى ذات أهمية على الجودة وتحكم الأطراف (Pekoe) للأوراق على الفرع.

والخواص الخارجية المسئولة عن جودة الشاى قد يمكن وضعها على أساس اختبار خاص لو أنها يمكن جمعها بواسطة برنامج تربية ملائم يشمل مجموعات صغيرة من الشجيرات حاملة المعالم المرغوبة فى الزراعة القائمة التى سبق حصرها جيدا ولذا ففى حالة الاختلافات الزائدة من سلالات الشاى قد يكون ممكنا أن دورات على مستوى موسع لهجن مادة من شاى آسام الصينى فى مختلف مناطق إنتاج الشاى قد يكشف أنواعا افضل كثيرا من أى طريقة معروفة.

والخواص الداخلية التى تؤثر على جودة الشاى يجب تقويمها من المنتج المصنع والطرق الصغرى التى نتجت والتى يمكن اختبارها من ورقة صغيرة مثل تلك المأخوذة من شجرة واحدة.

وعمق الصبغة فى منقوع الشاى يمكن تقديرها إما بالنظر أو بالتقدير اللونى مع لون ملائم معيارى حتى يمكن مقارنة النتائج والطعم والرائحة يمكن تقديرهما فقط بتذوقها ورشح المستخلص.

وتذوق الشاى عملية تحتاج إلى خبرة ومهارة خاصة فهى فن خاص وفى السنوات الأخيرة قدم اختبار موضوعى فى سيلان بتحليل اختبارات الطعم بواسطة أفراد مختلفين.

وبرامج الاختبار الكمى بالنسبة للإنتاجية والجودة والتوافق تجمع فى التطبيق ولو أنها سبق مناقشتها منفصلة فالشجيرات التى تتفق مع معايير

الإنتاجية يجب أن تكون ذات خواص جيدة من ناحية الجودة والتوافق قبل قبولها كأشجار أمهات. وفى أثر منطقة ذات مزارع واسعة مثل أندونيسيا أو آسام وتقع فى مناطق مناخية مختلفة لتكون الطور الثالث لخط الاختبار من تجميع أشجار لإختبارها مع كل منها فى ظروف مقارنة إذ أنه يندر أن يمكن نقل الشجيرات لمسافات طويلة فهى تتكاثر خضريا بالعقل أو بالبرعم من إختبار الطعوم.

الموز

الـمـوز Musa Paradisiaca varsapienlicm :

يستهلك من الموز يوميا أكثر من أى فاكهة أخرى فى العالم وزرع الموز منذ قرون كثيرة فى المناطق الاستوائية ومنذ إكتشاف أمريكا زرع فى أمريكا الاستوائية.

ويزرع الموز فى مساحات واسعة وصغيرة فى جميع المناطق الخالية من الصقيع أو قريبا من ذلك فى العالم.

وليس من اليسير الحصول على تقدير لجملة الإنتاج من الموز ولكن يمكن القول أن كل فرد فى العالم يتناول أصبعا من الموز يوميا.

تبعا للكتاب السنوى للغذاء والزراعة سنة ١٩٧٤ يبلغ الإنتاج العالمى من الموز نحو ٨ ملايين و ١٠٠ ألف طن فى المدة من عام ١٩٣٤ – ١٩٣٨ ونحو ١٠ ملايين طن سنة ١٩٥٣ ونحو ثلث هذا الرقم تقريبا فى جمايكا وكوستاريكا وجواتيمالا وهندراوس ومكسيكو ومنامار وكولومبيا وإكوادور وغيرها من مراكز الإنتاج الكبرى فى نصف الكرة الغربى ومن كمبوديا وتايوان والهند والفلبين وجزر الكنارى (أسبانيا) فى الشرق.

وهذه الأرقام لا تشمل مقادير ضخمة تزرع محليا وتستهلك ثمارها بواسطة ملايين من البشر والزراع فى المناطق الاستوائة.

وعلى سبيل المثال يقدر أنه فى الدول الثلاثة وهى أندونيسيا والهند الصينية والفلبين وتعداد سكانها جميعا يبلغ مليار يستهلك نحو مليون عنقود كل عنقود يحتوى ١٠٠ ثمرة يوميا أو ما يقرب من ٨ ملايين طن سنويا.

ويزرع الموز للتصدير أساسا فى مزارع واسعة مثل مساحات شركة الفاكهة وغيرها من شركات الإنتاج الزراعى العالمية الكبرى.

والأسواق الأساسية التى يصدر إليها الموز تتكون من الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا وجزر الهند الغربية وأمريكا الوسطى وتمد شمال أمريكا الجنوبية الولايات المتحدة وأوروبا وتزرع ناتال الموز للتجارة مع جنوب أفريقيا وكوينزلاند واستراليا وفيجى لتصدره إلى نيوزيلاندا والبرازيل لتصدره لأغلب دول أمريكا الجنوبية وأوروبا منذ عام ١٩٢٧ وجزر الكنارى لتصدره إلى أوروبا وعدة دول أفريقية، خصوصا الكمرون التى بدأت تصدر مقادير هامة منه إلى الأسواق الأوروبية.

– الموز من الناحية النباتية :

يصنف الموز المزروع إلى مجموعتين أساسيتين :

أ– الموز الذى يؤكل طازجا Muse para aisiaca

ب– *M. chinensis*, *Musa manlam*, *M. cavendelir*

ويرى Baker أن *M. paradisiace*, *M. paradisice, var.* Sapintisun لا تعتبر أنواعا بالمعنى المعروف فى العالم بل هذا الاسم جماعى لعدة أصناف مزروعة نتجت دون شك من أكثر من صنف برى واحد

وقـد يكون جـزء من هذه الأصـناف من الصنف *M. acusscinate* أو Colla *M. balbisiana* مع أصناف أخرى نتجت من واحد أو اكثر من صنف مثل *M. brachycarfa* وقد أشار Baker فى مناقشته للأصناف الجاوية أنه قد وجد أن خاصية الشعر فى العنقود مميز ثابت فى جميع الأصناف البرية من الموز ولا يوجد فى الأصناف المزروعة والصنف الصحيح للموز البرى والمزروع المتعدد الصور قد أدخل بعضها من مواقع أخرى.

ويصنف Baily ثلاثة أصناف Subafecies, *M. paradisiaca*, Subrp *Sapienxin kuntz* وتوجد الأصناف البرية من الموز فى الغابات الاستوائية التى تسـقط بها أمطار غزيرة ويزرع فى جـاوا *M. texlilk* Iveeiens ويعتبر من حاصلات الألياف لأن أوراقه تستخدم لتعبئة ولف المواد فيها.

ويزرع *Pisang sereby, M. chil locarpa* للزينة فأزهاره الجميلة يبلغ طول عنقود الموز فيها ١,٩٦م ويتكون من ١٥١ كف يبلغ عدد الثمار فيها ٣١٣٧.

ورغم أن نبات الموز يشبه الشجرة فى الحجم فنبات الموز يعتبر حشيشة ضخمة سنوية يصل ارتفاعها ٣,٥ – ٧,٥م أو أكثر.

ويتكون الساق من عمود مفرغ من الأوراق الملتفة مرتبة حلزونيا مختلفة الحجوم والساق الحقيقى ريزومة تحت سطح الأرض مغطاه ببراعم تتفتح جميعها تقريبا بالدور حتى يتم تفتحها جميعها فوق الساق والعنقود الطويل ذى الكفوف يكون قائما فى الأول ثم ينحنى بعد ذلك عندما يصل طوله ٥٠ – ١٥٠سم وينتظم عليه عنقود من الأزهار الحمراء فى شكل عنقود.

نبات الموز المتقزم m. MANA loam. يختلف عما سبق وصفه بأن له ساقا لا يزيد طوله عن ٢م وأوراقه قصيرة عريضة منقطة وملونة فى أول حياتها وعناقيد عليها كفوف متعامدة مع العنقود.

وعدد أنواع الموز المزروعة فى الشرق لا تحصى إذ أن كل منطقة أو كل قرية لها صنفها الخاص بها.

وعلى العكس فالأصناف التى أدخلت فى أمريكا الاستوائية محدودة والتى زرعت للتصدير فى هذه المنطقة تعتبر أقل بكثير من أنواع الموز فى كثير من الدول الأسيوية وعلى سبيل المثال Gros Michel وهو المصدر الأهم لشركة الفواكه المتحدة وغيرها من مصدرى الموز قد ذاعت شهرته لأنه تقريبا الصنف الوحيد الذى يتميز بمقاومة للتداول والحفظ ونفس هذا الصنف من الموز يعرف فى جاوا باسم *Peesamy amlon* ويستخدم جميعها كغذاء للأطفال.

ونسبة كبيرة من الموز المستورد فى الوقت الحاضر فى إنجلترا والدول الأوروبية الأخرى ليس من صنف Gros Michel من أمريكا الاستوائية بل غالبا صنف أو آخر من أصناف عديدة من الموز المتقدم من جزر الكنارى وهى الأصناف الوحيدة ذات ثمار لها خاصية الحفظ والتى يمكن نموها فى أجواء شبه استوائية مثل جزر الكنارى أو هاواى حيث يكون متوسط الحرارة فى الشتاء من ١٦ – ٢٤°م والموز القزم ينمو جيدا أيضا على ارتفاع ١٠٠٠م أو أكثر فى المناطق الاستوائية.

الحمضيات (الموالح) Citrus

Rutaeae

تتضمن الأصناف المزروعة من الحمضيات أهم مجموعة من الفواكه فى المناطق شبه الاستوائية كما أنها أحد أهم مجموعات الحاصلات الاستوائية.

وموطن الموالح فى العالم القديم فى جنوب شرق آسيا من الصين حتى الهند وجزر الملايو حتى الفلبين وغينيا الجديدة حتى استراليا ونيوزيلاندا وكاليدونيا وفى أفريقيا توزعت الحمضيات من نوع إلى آخر وهى تزرع فى الوقت الحاضر فى جميع المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية فى العالم.

وفى المناطق الأبرد مثل كاليفورنيا وفلوريدا وتكساس وأريزونا من الولايات المتحدة الأمريكية وفى أمريكا الجنوبية فى الأرجنتين ومكسيكو وفى استراليا والمناطق حول البحر المتوسط.

ويزرع فى البرازيل البرتقال *C. Sinensis* والجـريب فـروت *C. paradesi* والليمون *C. Limon* والسيترون *C. medica* وأنواع من اليوسفى أو النانجرين *C. retinlata* وينتشر فى المناطق الأدفأ مثل الهند وبورما والملايو وسيام والهند الصينية وأندونيسيا والفلبين وغرب الهند الغربية وأفريقيه الاستوائية اليوسفى الأفريقى *C. relealata* .

ويوجد بالمناطق شبه الاستوائية القسم الأكثر من الحمضيات خصوصا البرتقال والجريب فروت واليوسفى والليمون للتصدير والسوق المحلية بينما ينتشر فى المناطق الاستوائية نسبة عالية من استهلاك الحمضيات وطبقا لكتاب الزراعة السنوى (FAO) عام ١٩٥٤ تم إنتاج ٨,٨ بليون طن من البرتقال واليوسفى و ١,٢ مليون طن من الجريب فروت وكل من الليمون الأضاليا وغيرها من الحمضيات يتم إنتاجها كل عام فى المدة من عام ١٩٣٤ حتى ١٩٣٨ وأنتجـت الولايات المتحدة الأمريكية نحو ثلث إنتاج العالم من البرتقال

واليوسفى و ١٠٪ من الجريب فروت ونحو ٣٪ من الليمون والحمضيات الأخرى سنة ١٩٥٣ وهذه النسب وخاصة من البرتقال قد تزايدت منذ هذا الوقت فى الولايات المتحدة.

ومن أهم وأكثر إنتاجا للحمضيات إيطاليا وأسبانيا ومكسيكو وأرجنتين وبرازيل والهند واليابان وفلسطين (إسرائيل) ومصر والجزائر والمملكة المغربية وجنوب أفريقيا واستراليا.

ونشرت عدة مقالات عن زراعة الحمضيات التى نشرت فى القرن العاشر بواسطة جامعة كاليفورنيا فى بركلى عن تاريخ الحمضيات البنائى ومورفولوجيا أصنافها وطرق تربيتها وتسويقها وأمراضها وحشراتها ورعايتها وتصنيفها وتسويقها وتعبئتها ، للتطبيق فى جميع أنحاء العالم.

المناخ والأرض الملائمة :

بينما ينتشر البرتقال واليوسفى فى المناطق شبه الاستوائية فإن أفضلها يزرع كل منهما كأساس فى مناطق التصنيع فى الأجواء الموسمية وعلى ارتفاعات نحو ٩٠٠ – ١٢٠٠متر (ف س ب) ويزرع الجريب فروت والليمون فى أكثر المساحات المنخفضة من المناطق الاستوائية وأصناف الليمون ليست ملائمة تماما للمساحات المنخفضة وحتى على الارتفاعات المتوسطة فإنها لا تنمو جيدا مثلما تنمو فى المناطق شبه الاستوائية والليمون المهجن مع الحمضيات الأخرى مثل البرتقال والسترون تنتشر فى جميع المناطق الاستوائية وأفضل هجن بين الليمون والسترون والليمون الخشن الذى يعرف فى الهند باسم Jamhhine وفى أندونيسيا باسم Djerek سترون.

وتزرع أشجار الحمضيات فى المنطقة من خط عرض ٣٥° شمالا حتى ٣٥° جنوبا على أى نوع من الأراضى وتمتد الزراعات حتى خط عرض ٤٤° شمالا وحوض البحر المتوسط وأفضل مناطقها الأراضى العميقة الرملية

والرملية الطينية هى حالة جيدة ويجب تجنب الأراضى الطينية الثقيلة لأن صرفها سيئ وينقصها التهوية الجيدة.

النباتات المساعدة أو حاصلات تغطية الأرض :

تعتبر تغطية الأرض بالنباتات عملية ضرورية فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من الناحية الزراعية والاقتصادية.

واستصلاح "التسميد الأخضر" الذى يستخدم عادة للتعبير عن حاصلات تغطية الأرض فى المناطق المعتدلة لا يصلح هنا فالهدف الأساسى هو إيجاد غطاء مستديم.

وبشكل عام فحاصلات تغطية الأرض فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية يمكن أن تكون بطبيعتها كما يلى :

١- سهولة التكاثر خصوصا بالبذور.

٢- أن النباتات ذات تأثير جيد على الخواص الفيزيائية للأرض خصوصا الطبقة السطحية.

٣- إذا كان محصول التغطية بقوليا فالتسميد يكون كيميائيا أيضا لأنها تضيف إلى محتوى الأرض من النتروجين فى الطبقة السطحية نتيجة تثبيته.

٤- تقوم حاصلات التغطية الحية بالعمل كمخزن للمغذيات فهذه العناصر تعود مرة أخرى للأرض وتنطلق منها بموت النبات.

٥- سهل الإزالة من الأرض المزروعة.

٦- فى حالة حاصلات تغطية الأرض ذات الجذور المتعمقة خصوصا البقليات يتحسن البناء الفيزيائى وكذا الخواص الكيميائية بدرجة أقل.

٧- تكون الرطوبة أسفل محصول الغطاء أعلى من الأرض الخالية من الأعشاب مما ييسر استخدام السماد الذى يتحلل ببطء مثل فوسفات الكلسيوم و Basic slag والعظام المسحوقة.

٨- عند إزالة غطاء الأرض يستعمل الغطاء الجيد فى مقاومة الانجراف وتبيد الحشائش ويجمع الدبال والنتروجين من الأرض.

٩- توفر تغطية الأرض مصدرا جيدا لتغطية المحصول الأصلى.

١٠- حاصلات التغطية الكبيرة توفر الظل والحماية من الرياح.

والحصول على غطاء محصولى جيد بحيث لا يتسبب فى وجود ظل زائد فى وجود أشجار ناضجة مثل شجر المطاط والبن النامية على أرض فقيرة تأثرت بالانجراف أمر ليس سهلا إذا أمكن التحكم فى الانجراف الشديد مع التسميد المعتاد خصوصا البقوليات.

والطريقة الوحيدة للحصول على نباتات ثانوية النمو فى أرض قوية الإنتاج هو الجمع بين التحكم الميكانيكى فى الانجراف والحاصلات المغطية وإضافة الأسمدة المتوازنة حسب حاجة المحصول والأرض.

وكمفتاح لأهم استخدام اقتصادى للوسائل الميكانيكية وبرامج التسميد هو بعض المحصول المغطى لذا يجب أن يوفر الآتى :

- سهولة التكاثر خصوصا بالبذور.
- مجموع جذرى لا ينافس المحصول الأصلى غير أنه ذو اتصال قوى مع الأرض ولا يحتاج إلى أرض عالية الخصوبة.
- مقاوم للأمراض والآفات والعطش.
- له القدرة على خفض نمو الحشائش.
- سهل الإزالة من الأرض المزروعة.
- ملاءمته لإعادة الغابة بالأرض واستصلاحها.
- ليس له خواص سيئة مثل الشوك والمساك.

إذا كانت هذه النباتات سوف تستخدم أيضا فى التظليل فيجب أن يكون لها شكل المظلة الكبيرة ورقيقة.

والأوراق حسنة التوزيع والتى تسقط بكثرة دون تقليم ولنجاح مصدات الرياح يجب أن تزرع مستقيمة مع تاج صغير وذات فروع كثيفة ومجموعها الجذرى يجب أن يكون قويا ليقاوم الانتزاع بواسطة الرياح. كما أن أخشابها يجب أن تكون مرنة بحيث لا تتكسر بسهولة.

وتفضل البقوليات كمحصول للتغطية إذ أنها تحفظ النتروجين للأرض ولا تنافس جذورها بشدة جذور المحصول الرئيسى.

وكثير من البقوليات ذات فائدة لخواصها الجيدة حتى لو كانت بدون عقد والبقوليات التى تصلح للتغطية محدودة وقد لوحظ أن بقوليات متعددة محصورة فى مناطق معينة نتيجة لعدم ملاءمتها وقد لوحظ فى كثير من الأحيان حيث تنمو أصناف معينة نموا جيدا فى أرض غير أنها لا تنمو جيدا فى أخرى قريبة منها كما يبدو على بعض البقوليات ما يسمى ظاهرة الضعف فالنبات الزاحف tryn hosei وهو نبات محلى فى استوائيات أمريكا ينمو جيدا لفترة قصيرة فى مناطق الشرق الأقصى ثم يموت بعد ٣ – ٤ سنوات.

ومن ناحية أخرى فهو غطاء جيد لأنه لا يتسلق ويمكن زراعته فى مزارع عدة حاصلات مثل الشاى والبن والمطاط وغيرها.

Centras oma Pubes cense استخدم بشكل عام تحت أشجار المطاط وظهرت عليه اعراض الضعف بعد ٤ – ٥ سنوات ولو أنه يمكن استعادة نشاطه بإستبداله بنبات آخر لمدة ١ – ٢ سنة فهو لا يموت تماما ويستعيد نشاطه بعد التخلص من النبات غير البقولى والسبب الصحيح لهذا الضعف غير معروف وأحد وسائل مقاومته هو استخدام غطاء مختلط.

وبعض البقوليات تعتبر محببة لبعض الحشرات والآفات غير أن قيمتها ذات أهمية حتى أنها تستخدم للتغطية بصرف النظر عن هذه المشكلة مع العناية المركزة لتقليل المشكلة.

وصفة أخرى للبقوليات بالذات أن جميع أصنافها تقريبا ذات بذور مغطاه بغطاء صلب مما يؤدى إلى أن إنباتها يكون ضعيفا فنضطر لنقعها فى ماء دافئ وأخيرا يوجد بعض البقوليات ذات ريزومات يكون نموها ضعيفا وتنتج عقدا قليلة وهذه الصفة عامل هام للاستجابة السيئة فى بعض البقوليات فى أرض شديدة الانجراف أو أرض لم يسبق زراعة المحصول المغطى البقولى فيها من قبل.

ومنذ الحقن الصحيح انتشرت زراعة البقوليات فى معظم محطات التجارب المجهزة بالبكتريا للأصناف المعتاد زراعتها فى هذه المناطق.

ويمكن تقسيم حاصلات التغطية إلى الآتى :

أ- حاصلات تغطية منخفضة وأعشاب أو كروم أو نباتات زاحفة وتزرع فى نظام أو صفوف وتستخدم لحماية جدران المساطب أو جدران المصارف أو القنوات.

ب- متوسطة التغطية ومن الشجيرات ما يستخدم كمادة الغطاء المعتاد من صفوف المحصول الرئيسى أو تستخدم كأسوار أو تستخدم خارج مساحة المحصول ليوفر مصدرا لمواد التغطية.

ج- مغطيات طويلة أو أشجار للظل تستخدم بالنظام المعتاد بين خطوط المحصول الرئيسى أو تزرع فى صفوف وتستخدم لحماية جذور القنوات أو السيول فى الغابات.

د- نمو طبيعى تحت أشجار المحصول الرئيسى.

هـ - حشائش ضارة.

المانجو Mango

(Mangifere Indical)

أسماء المانجـــو الدولية :

الإنجليزية :	Mango	الهولنديــة :	Mangya
الأســبانية :	Manga	الفرنسيــة :	Mbra de Mango
البرتغـــالية :	Manga	الألمانيــة :	Mangga

تعتبر المانجو فى الوقت الحاضر واحد من أفضل الفواكه الاستوائية وكانت المانجو معروفة ومزروعة منذ ما قبل التاريخ.

وقد صورتها الكتابات المقدسة والسنسكرتينية والفولكلور والهندوس منذ ألفى سنة قبل الميلاد على أنها من أصل قديم حتى فى هذا الزمان.

وكان لشجرة المانجو أهمية خاصة فى الهند ولثمارها وضع خاص فى الطعام على مر الأجيال.

ويبدو أنها نشأت فى الشمال الشرقى من الهند وشمال بورما فى سفوح جبال همالايا وقد يكون أيضا فى سيلانو وأنتشر المانجو فى جنوب شرق آسيا والملايو فى تاريخ قديم وقد جاء وصفها فى الأدب الصينى فى القرن السابع على أنها فاكهة معروفة فى الأجزاء الحارة من الصين والهند الصينية.

وأكتسبت المانجو شهرة خاصة فى موطنها حتى أن أكبر المغوليين المشهور فى القرن ١٦ كان له حديقة خاصة بها مائة ألف شجرة مانجو وعرف العالم الغربى المانجو بعد فتح الطريق البحرى إلى الشرق الأقصى بواسطة البرتغاليين فى أوائل القرن ١٦.

ومع أنها أخذت من الهند الصينية إلى الأقطار الإسلامية ثم إلى أندونيسيا إلى جزيرة ماندوناو والسولوس عام ١٤٠٠ وظلت حتى عام ١٥٠٠ وأوائل عام ١٦٠٠ حتى حمل التجار الأسبان ثمار المانجو من الهند قرب بومباى إلى جنوب أفريقيا ومنها إلى البرازيل حوالى سنة ١٧٠٠ وبعد نحو ٤٠ سنة إلى باربادوســا وكذا الأســبان أدخلوا المانجو إلى المستعمرات الأمريكية الاستوائية من خلال رحلاتهم بين الفلبين وشاطئ المكسيك الغربى ونقلت المانجو من المكسيك إلى هوابى سنة ١٨٠٩ وكاليفورنيا سنة ١٨٨٠ وكانت الزراعة المستديمة للمانجو فى فلوريدا جربت سنة ١٨٦١.

وتوجد اليوم مساحات تزرع بالمانجو فى الهند وأندونيسيا وفلوريدا وهوابى ومكسيكو وجنوب أفريقيا وكونترلاند وفلسطين والبرازيل وكوبا.

ومن المحتمل أن الهند بها مزارع تجارية من المانجو أكثر من غيرها فى العالم مجتمعين والأهمية الاقتصادية للمانجو فى الاستهلاك المحلى الكبير فى كل قرية وكل مدينة فى الأراضى المنخفضة الاستوائية.

والمانجو كمحصول للتصدير يأتى فى آخر قائمة الفاكهة إذ يسبقها كثيرا الموز والموالح والأفوكادو والبلح والتين والأناناس وقد تكون فواكه أخرى غير أنها تأتى بعد الموز بالنسبة للاستخدام المنزلى.

والمانجو شجرة متوسطة الحجم ارتفاعها ١٠ – ٣٠م ساقها مستقيم ومستديرة قطره ٧٥ – ١٠٠سم مع قلف بنى رمادى وتنتشر رأسيا الثمرة لحمية ممتلئة وبيضاوية تقريبا والأفرع الصغيرة متكاثفة وصلبة ذات مجموعات متبادلة من السيلاميات الطويلة والقصيرة تتوافق مع الأجزاء الأولى والأخيرة والأوراق متبادلة لونها أخضر مصفر وعلامات الأوراق غير واضحة ووضعها على الأفرع بغير نظام طولها نحو ١٠ – ٤٠سم وعرضها ٢ – ١٠سم مع حواف شفافة والأوراق ذات عروق واضحة مع وجود عرق وسطى واضح مع ١٢ – ١٣ فرع للعروق الجانبية ولها رائحة.

الأصـــناف :

قسم Propeno عام (١٩٢٠) الأصناف إلى مجموعتين مميزتين ولو أنه لا يوجد أساس جيد لتقسيم أكثر تفصيلا حتى اليوم.

وتنقسم أصناف المانجو إلى الأصناف الهندية والأصناف الهند صينية والأولى نشأت فى الهند والثانية نشأت فى الهند الصينية والفلبين وأندونيسيا والأصناف الأكثر شيوعا من كل مجوعة من المجموعتين دائمة التغير إذ بمضى الوقت يضاف إليها أصناف وسلالات أخرى وعلى مدى القرون كونت كل منطقة أصنافها الممتازة.

مميزات الأصناف الهندية من المانجو فى كوبا وفلوريدا :

الأشجار طويلة مستقيمة طولها ١٥-٢٠م والثمار ذات طرف مصفوف أحمر بها ألياف طويلة خشنة ذات طعم حلو لطيف وهو عرضة للإصابة بمرض الانتراكنوز ومن المعروف أنه المرض رقم ١ فى فلوريدا وجمايكا وهوابى وبورتوريكو.

المانجو شجرة منخفضة مفرعة طولها من ٨ إلى ١١م ، والثمرة كتلة لا يوجد بها سنون ذات جلد أصفر ليفية، Manga Amrillo ذات لون خوخى بها طعم التربنتين بها ألياف والثمرة بيضاوية Manga Blanco وتسمى تفاح بومباى Apple Bombau.

وأغلب الأجيال تتكاثر خضريا فقط فيما عدا بعض الاستثناءات وبذور الأصناف الهندية أغلبها وحيدة الجنين أما الأصناف الهند صينية والعديد من الأصناف التى احتفظت بخواصها من خاصية تعدد الأجنة وهو معروف أيضا فى المجموعتين ولكن الأكثر شيوعا هى الأصناف الهندية. ولذا الأصناف التى تمثل الاختلافات الشديدة فى خواص الثمـار مثل النصف ممتاز بالجـوبا وحيدونج وكاران وحتى الصنف الأقـل جودة ذات التربتين Itamaraca وحيدونج وبما فى ذلك سلوك التربتين والثمار.

الأصناف الشائعة المزروعة فى أهم الدول المنتجة :

الدولـــــة	الصـــــنف
الهند (موراس)	الفونس وبلجوبا ساندرشا– ابهينى ولورشا – لانجرا ومالدا
ســيلان	روبى
استراليا (كونترالاند)	Peach
البرازيل	مانجا دى روزا
(الهند الغربية جمايكا) بورتريكو	جيدونج ، مادو
أندونيسيا	جيدونج – مادو – خادونج – اورنانيس جوليك
جيدجوبا	ترنتيين ١١
فلوريدا	هاون كنت – ذيل – لبنان – فاسيل – بركس
كاليفورنيا	سبيرامادرا – سانتا أنا – اليس وجولى

المناخ الملائم :

الحزام الاستوائى واسع الانتشار ويتوزع فيه المانجو وهى منطقة يحددها متوسط وأدنى درجة حرارة الشتاء شجرة المانجو لا تزدهر وتنمو فى شهر يناير ولا يستطيع أن يقاوم درجات التجمد أكثر من عدة ساعات وفى المناطق الاستوائية والزراعة الناجحة تحددها المناطق ذات ارتفاع ٦٠٠م وفى شبه الاستوائية قرب سطح البحر.

ويمكن للمانجو أن تنمو فى أى أرض حسنة الصرف فهى مقاومة لمستوى الماء الأرضى المرتفع وتفضل الأرض الرملية أو الطميية أو الطميية الخفيفة.

ويجب تجنب الأراضى الرملية الخشنة أو الطميية الثقيلة ففى الأولى يكون الصرف زائد وفى الأخيرة يكون تقريبا غير مسامية لنسبة الماء والهواء ولو أن الأشجـــار لن تختنق فى الظـــروف الرطبة غير أنها لا تزدهـــر ولا

تستطيع الثمار أن تكمل نموها وتوزيع الأمطار وبالتالى الرطوبة الأرضية أكثر أهمية من صنف الأرض فالمانجو يحتاج إلى مناخ موسمى (مواسم إمطار ومواسم جفاف متبادلة) والتزهير يحدث عند أو بعد توقف الأمطار بقليل ويتم التزهير خلال الشهور الجافة وعلى الأقل ١٠٠٠مم من الأمطار ضرورية سنويا مع فصل جاف ٤ – ٦ شـــهور يجب ألا يزيد الأمطار عن ٦٠مم ويجب أن تروى إذا كانت الأمطار غير كافية والأمطار خلال فترة التزهير تقلل لتلقيح بوضوح وتكون الثمار ويعمل الجو المسحب الرطب على تطويل أكثر لفترة التزهير حتى تنتج موجة من الأزهار على فترات على طول عدة أشهر مما ينتج عنه أن بعض الأشجار يكون لها محصولين أو ثلاثة محاصيل جزئية فى موسم إثمار واحد.

تتكاثر أشجار المانجو خضريا إلا فى حالات استثنائية تنجح من البذرة والتطعيم والطريقة الشائعة التى لازالت مستخدمة فى كثير من المناطق هى التطعيم لكنها مكلفة وتحتاج إلى وقت أطول وحل محلها طريقة Veneer Grafuirg أو طريقة الـــ Rielo , Chip أو طريقة فوكت المعادلة فالأصل بادرة وتفضل من بذرة ذات عدة أجنة يحصل على انتظام الأصناف ولو أن وحيدة الأجنة تؤدى الغرض أيضا (اتضح أن أصول فوتيبا ناجحة فى أغلب المواقع الرطبة أو الأرض الطينية حيث يكون نمو المانجو ضعيفا).

وقد نجح الأصل *M. modorala* كأصل للمانجو وفى أغلب الحالات نختار الأصول البذرية ذات البراعم أو تطعم عندما يكون عمرها ١ – ٢ سنة وقد أوضحت التجارب فى كودال دابيس بجامعة ميامى بفلوريدا أنها أيضا يمكن أن تنجح عندما يكون عمرها ١ – ٢ شهر أو أقل يجب أن الأشجار قد برعمت فى أى عمر ولو أنها كلما صغرت كلما زاد احتمال كسر الساق.

واختيار أى الطرق للتطعيم يتوقف على خشب التطعيم المتاح فإذا كان كبيرا والأطراف ٧,٥ – ١٠سم طولا مع طرف سميك وبراعم عرضيه يمكن الحصول عليها يستخدم Veneer Grafting ففرصته فى النجاح أكثر لوجود براعم متعددة كثيرا فإذا كانت الأصول قليلة أو كان المطلوب الزراعة على مستوى واسع يمكن استخدام أحد البراعم.

وتختلف الآراء من دولة إلى أخرى بالنسبة للطريقة المفضلة وعلى سبيل المثال طريقة البرعم Sheld Dubbing أو حينما يكون ممكنا Reneer budding واسعة الاستخدام فى الولايات المتحدة وقد طعمت بلايين الأشجار بها وقد عدلت فراترت Fortat فى الشرق الأقصى.

ويجب أن تكون الأصول قد بدأت نشاطها والطريقة الدقيقة التى يمكن استخدامها أقل أهمية من ظروف الطعم والأصل ومهارة العامل.

والأصول يجب أن تكون قد بدأت النمو ويمكن التأكد من ذلك باختبار القلف والقلف سهل انتزاعه. فإذا تقطع بسهولة فنجاح التطعيم متوقع إما إذا لم يقطع فالأفضل الانتظار مع التجربة مرة أخرى ويجرى اختبار مشابه على حسب الطعم ويمكن ملاحظة أن البراعم التحتية سميكة وأن الطرفية عليها بقعة خضراء وهى وقع بداية الأوراق الجديدة لتدفع قشرة الطعم جانبا ويفضل أن الأصول البذرية تكون فى نفس الصوبة حيث تكون المقابلة متساوية والرى إما رشا أو سطحيا أمر ضرورى.

وتفقد بذور المانجو قدرتها على الإنبات خلال وقت قصير جدا ولذا يجب أن تؤخذ من ثمار ناضجة وتتخلص من قشرة الخشب وتزرع سريعا فى جانب منحدر، وقد يحدث كثيرا أن البذور تنبت فى صناديق غير عميقة مثل البيت الرطب أو نشارة خشب وتنقل الأفراد الأفضل فى أوعية أو تنقل العلب إلى خطوط الصوبة كما يمكن تنبيتها مباشرة فى أوعية ملأى بتربة غنية مفككة أو أن تزرع فى خطوط الصوبة مباشرة.

والبادرات ذات السيقان الملتوية يمكن إهمالها لأنها سوف تنتج أصولا سيئا.

تحتاج النباتات للرعايا الشديدة تجعلها فى حالة جيدة بإضافة الماء المناسب والتسميد وتقطع الحشائش لمدة من ٧ – ١٠ أيام قبل التطعيم. ويجب إعطاؤها مقدارا صغيرا من كبريتات الأمونيوم ٠,٥ لتر لكل نبات فى محلول يحتوى ٥٠جم لكل ٥ لتر.

ويجب أن يكون الطعم معدا قبل التطعيم بمدة ٤ – ٥ أسابيع بنزع الأفرع على بعد أسفل نقطة التطعيم، مع ملاحظة ترك مسافة للورقة والتى سوف تسقط تاركة علامة بنزع النقوم النسيجى أسفلها تماما فلا يتحرك من طعم الشجرة وعند نزع البرعم من طعم الشجرة يستحسن أن يكون ذلك فى نفس يوم استخدامه ويحفظ فى موسى Moss رطب أو فى قماش رطب أو أوراق لمنع جفافه.

وبمجرد تمكن الطعم فى الأصل يقطع الجرح ويلف بواسطة قطعة من الرافى أو المطاط وهو المستخدم بنجاح فى جنوب فلوريدا سواء للتطعيم العادى أو التطعيم الطرفى.

وقد لوحظ أنه باستخدام قطعة ذات سمك ٠,٠٩مم عرضها ٢سم بطريقة Spiral لا يحتاج إلى تثبيت آخر فالمادة قوية ومطاطه لتثبت الطعم فى مكانه إذا ربطت جيدا.

إذا قطعت نافذة فى الرباط فوق الطعم أو الطرف بمجرد أن ينمو يمكن ترك البلاستيك مكانه لعدة شهور قبل نزعه والمواد الأخرى ويجب توسيعها بعد أسبوعين أو ثلاثة أسابيع من التقليم للتأكد من نجاح الاتصال دون المخاطرة بفقد الطعم بجفافه وتحريك الرياح له أو بكسره بالرياح.

ويمكن تطعيم المانجو فى أى وقت فى السنة ما دام الطعم والأصل فى حالة جيدة وأعلى درجات النجاح تحصل عليها قبل نمو الربيع أوائل الموسم الممطر.

وعمليا كل منطقة تزرع المانجو فى العالم تكون المشكلة الأساسية كيف يجعل الشجرة تثمر باستمرار فكما ذكرنا سابقا أغلب الأصناف الجيدة وكقاعدة عامة لا ينصح بتطعيم بادرات كبيرة أو أشجار برؤوس جديدة بالتطعيم فالأفضل هو إعادة الزراعة فالأشجار القديمة يمكن تطعيم رؤوسها فتقطع الأطراف إلى طعوم قصيرة قطرها ١٠-١٥سم ويستخدم كطعوم للبرعم أو Veneer وقد ينمو النبات بسرعة مخرجا أفرع جديدة وطريقة Veneer أفضل لأن النمو يكون أسرع وحسب حجم الطرف يمكن استخدام ٢-٥ Veneer لوضعها فى طرف ثم لفها معا كوحدة واحدة وتشمع سطوحها بالشمع وبمجرد ظهور الأفرع يجب تجميعها معا حتى لا تكسرها الرياح لأن الاتصال الحديث سريع الكسر ويظل كذلك عدة أشهر.

وأصول Veneer أو البراعم يمكن وضعها على الأطراف التى لم تقطع بعد ولو أن هذه الطريقة لا ينصح بها فهى صعبة التنفيذ إذ يصعب إزالة الأفرع المطعومة فيما بعد دون إفساد التطعيم غير أن نسبة نجاحه المنخفضة ويمكن أيضا استخدام Cleft grafting إلا إذا كان العامل جيدا فى هذه الطريقة.

وطرق الإنتاج الخضرية غير طريقة التطعيم والتى تستخدم بشكل محدود Marcottage طريقة التقطيع Curttage البادرات حتى عمر سنة أو اثنين فيمكن إجراء الماركوتيج بسهولة بشرط استخدام محلول منشط للنمو مثل ١% اندول استيك أشهر Indol aceliczacida 1% أو النزول ٣ بيوتريك أسيد فبعد من الجرح قبل أن يكون انتفاخ الموس Moss أو البيت Peat أن

تلتفت حوله وبالمثل قطوع فى الأطراف ذات نفس العمر يمكن غرسها ومرقد Constant nest ونسبة النجاح فى أى الطريقتين للأشجار الناضجة ضعيفة والتقارير جميعها من التجارب التى استخدمتها ماكوتيج Cuttage انتهت بأن المانجو صعبة أو الطريقتين لا يتوقع أى فرصة نجاح منهما فى الاستخدام التجارى فى المستقبل القريب.

والبراعم الصغيرة تزرع فى الحقل عندما يكون عمرها ١ – ٢ سنة وإذا كانت مزروعة فى أوعية يمكن نقلها فى أى وقت من السنة وإذا ربيت خطوط فى الصوبة مبكرا أو متأخرا فى الربيع تكون جيدة.

وفى أى حالة يمكن نقلها بكل عناية إلى جور سبق إعدادها متباعدة عن بعضها ١٠ – ١٢م وبعض الأنواع ضعيفة النمو يمكن غرسها أكثر تقارب والأصناف ذات الانتشار القوى يمكن زراعتها على أبعاد ١٤ – ١٦م. ومن الضرورى تقسية الأشجار تدريجيا فى مواقع مظللة حتى تتلاءم مع ظل الصوبة لمدة عدة أسابيع حتى تتمكن من مقاومة الشمس والرياح ويجب ألا تثمر حتى تصل إلى عمر ٤ سنوات.

والطريقة المتبعة هى إزالة الأزهار كلما تكونت ونظام تسميد الأفوكادو يستخدم مع المانجو إلا أن المقادير تكون أقل قليلا فى كل إضافة.

والأشجار الصغيرة يجب تغطيتها لتساعدها على أن تظل رطبة وتقلل نمو الحشائش ويمكن إضافة الجير الدولوميت ليساعد الأرض على حفظ رقم pH أقل من ٥,٥.

والرش بالسماد المحتوى على النحاس والزنك والمانجنيز والبورون مفيد لجميع الأراضى إلا الممتازة. لهذا يجب أن يضاف ٣ مرات/سنة (مرة واحدة بالنسبة للبورون فى سن السنوات الأولى ثم مرة كل سنة).

وكما فى حالة الأفوكادو يستخدم سماد نتروجين سريع قبل إزهار الأشجار لتساعدها على الإثمار. والأشجار المحملة ظاهرة ضرورية للمانجو لتوفر لها مصدر للتغطية وتقليل الحشائش لإزالة انجراف الأرض.

وأحد الأجزاء المتسببة فى نظام إنتاج المانجو وتربية الأشجار الصغيرة وتقلم الأشجار الكبيرة لتغطى توزيعا متوازنا من الأطراف ولتعرض أكبر جزء من سطوح الأوراق لضوء الشمس معظم النهار.

وتزال الأوراق والأفرع الضعيفة والميتة لتحل محلها أفرع أخرى قوية مقلمة.

والتقليم يتكون من قطع الأفرع الصغيرة أو الكبيرة فى منتصفها بين كل دورة نمو لتساعد أفرع أخرى فى مواقع أفضل.

ومن أهم المشاكل فى إنتاج زراعة المانجو بالعالم كيف تجعل الشجرة تثمر دائما وكما سبق ذكره أغلب الأصناف الخشبية تنمو بشكل غير مرغوب يبدو أن ذلك نتيجة صفة وراثية وبدون التلقيح النسبى وتلف البويضات يضاف وأمثال هذه المشاكل فالعامل الأكثر أهمية فى خفض الإنتاج هو بياض الأوراق الذى تسببه الانتراكنوز وهذا المرض يمكن مكافحته فقط بواسطة مبيد فطرى (محلول بورد) مع مبيد فطرى قوى كان كافيا فى الماضى وأضيف له النحاس الذى له بواقى أقل بالتالى لا تسبب تزايدا لـــ Miter الـــ Saclos وآفات أخرى تأتى مع الأول mites والوقاية من الانثراكتوز يكتفى فقط برش الأزهار فى براعمها وتكرار الرش أسبوعيا حتى يتم تفتح جميع الأزهار وتصل الثمار حجم البسلة أو أكبر.

الحصـــــاد :

تزهر الأشجار شمالى خط الاستواء فى يناير حتى مارس وسبتمبر ويونيو حتى سبتمبر للاستخدام المنزلى ويمكن ترك الثمار فى الأشجـــار حتى

تنضج ، والحصاد فى المزارع التجارية يستلزم عناية خاصة فى اختيار الثمار الناضجة والتى لم تبدأ فى فقد لونها الأخضر.

وقد يكون أفضل اختبار هو أن نقطف عدة ثمار فى أوائل الموسم بمجرد أن يبدأ لونها الأخضر فى الاصفرار ثم تركها لتنضج فى مكان معتدل الحرارة حسن التهوية فإذا أصبحت صالحة للأكل بعد نحو ١٠ أيام فإن المحصول الذى أزهر فى نفس الوقت يكون صالحا للقطف.

تحتاج ثمار المانجو إلى نحو ١٠٣ – ١٠٥ يوم من وقت تكون الثمرة حتى تمام النضج وفى الشرق الأقصى تجمع ثمار المانجو عندما تكون خضراء غامقة وتنضج باستخدام التدخين لعدة أيام فى حفر تملأ بأوراق الموز القديمة أو قش الرز أو ما يشابها فالمواد التى تصيبه بالحرق والأضرار الأساسية هى أنها تنضج عند البذرة بينما لحمها قرب الجلد يكون لا يزال صالح للأكل، وتحصد الثمار بواسطة عصى طويلة مثل تلك المستخدمة فى جمع الأفوكادو ويجب أن تحفظ باردة وليست مجمدة وتعبأ فى طبقات مفردة تهوى بصناديق ورق مقوى أو حصية للتسخين.

وتطور حديثا فى تسخين الأصناف الممتازة من المانجو بعد النقل بالطائرات إذا خفضت تكلفته يجب أن جزءا من المحصول فى منطقة ما يمكن التخلص منه بهذه الطريقة فمشكلة الحصاد يمكن حلها.

من الناحية الغذاية تعتبر ثمار المانجو غذاءا إضافيا جيدا فى كثير من الأقطار الاستوائية خلال الموسم فهى مصدر هام لفيتامين A كمحتوى الزبد كما يحتوى على فيتامين C (حامض اسكوربيك) ولكن عموما تنخفض فى الثمار المتوسطة تحتوى ١٠ – ١٢% فى بعض الأحيان ويصل السكر إلى ١٦ – ١٨% والشحن الردئ للثمار الناضجة وكذا لبعض الأصناف التى لم تتلون جيدا ولو أن صنفها جيد هى سبب استخدام المانجو فى صناعة الحفظ أو

المخلل أو الهدرجة الطازجة والمجمدة وهذه المنتجات تصنع من الثمار الخضراء أو حامضية الطعم وحينما يمكن استخدام المانجو الحامضى فى صورة شرائح مجمدة أو مكعبات أو عجينة المانجو طازجة أو مجمدة وجدت قبولا مماثل للأيس كريم و Punch واستخدامات مماثلة.

الأناناس Pineapple

***Bromelia comoswi* L.**

يعتبر الأناناس واحـدا من أفضل أربعة أنواع من ثمار المنطقة الاستوائية عرف الأناناس فى العالم أجمع قبل اكتشاف العالم الجديد وقد انتشر فى البرازيل موطنه الأصلى من الشاطئ الشرقى لأمريكا الجنوبية وانتشر فى جزر الهند الغربية من موطنه الأصلى فى مرتفعات Matt Cross Region من البرازيل وبراجواى حيث يوجد ثلاثة أنواع برية على الأقل حتى الوقت الحاضر. ووجد كولومبس فى رحلته الثانية للعالم الجديد عام ١٤٥٣ أن سكان جواد يأكلون ثمارا عجيبة ملأى بالأشواك ومن هنا جاء اسم الأناناس فى اللغة الأسبانية Pinoc.

وقد أعجب الأسبان بجودة الثمار ثم أعجب به البرتغاليون وحملوا النباتات معهم فى اكتشافاتهم فى المنطقة الاستوائية حتى أن فى عام ١٥٤٨ كان الأنانس معروف فى الهند وغيرها من مناطق المشرق.

وأحد عوامل هذا الانتشار السريع غير العادى يرجع إلى مقاومة أجزائه الخضرية للجفاف الذى مكنه من أن يعيش خلال الرحلات الطويلة التى كانت تمكث عدة شهور.

وزرع الأناناس على نطاق واسع للاستهلاك المحلى فى مناطق الشرق الأقصى وأمريكا الاستوائية منذ إدخاله.

وصناعة الأناناس الحديثة بدأت فى القرن ١٨ عندما أصبح من الشائع زراعة النباتات فى الصوبات فى أوروبا.

وأدخل الأناناس فى هواى سنة ١٨٠٩ لكن إنتاجه ظل منخفضا حتى دخلت أصناف أفضل فى عام ١٨٩٦ وبدأ زراع جزر الأزور أولى شحنات الأناناس إلى الأسواق الأوروبية فى عام ١٨٧٠ بينما بدأت كوينزلاند تعليب الأناناس عام ١٨٥٤ ثم تبعها جنوب أفريقيا والملايو عام ١٨٦٥ و ١٨٩٥ على التوالى وبدأ الإنتاج التجارى فى فلوريدا عام ١٨٦٠ حتى ١٨٧٠ أولا على الشواطئ فى الساحل الجنوبى ثم فى الأرض الأصلية.

وفى عام ١٩١٠ – ١٩١٤ حلت كارثة بمزارع الأناناس فى فلوريدا التى كانت المصدر الرئيسى للأناناس فى الولايات المتحدة غير أن المساحات المزروعة الصغيرة فى سيلان وبورينو ومدغشقر والفلبين كانت لديهم صناعات متوسطة خصوصا الفلبين التى كانت معروفة بإنتاجه منذ عام ١٦٠٠ والتى كانت تصنع أقمشة من ألياف الأوراق.

وفى العالم الغربى كانت إكوادور وبناما وفنزويلا ومكسيكو وعدة جزر من جزر الهند الغربية تزرع مساحات واسعة.

وقد بلغ الإنتاج العالمى عام ١٩٣٥ – ١٩٣٩ نحو ٤٧ ألف صندوق وفى عام ١٩٥٢ نحو ٤٨ ألف صندوق.

الأصناف التجارية :

الأناناس مثل غيره من الفاكهة التى استقرت وقتا طويلا يوجد منه أعداد لا تحصى من الأصناف مزروعة فى أنحاء العالم للاستهلاك المحلى ويوجد أحد هذه الأصناف *Smut cayanme* يعتبر أهمها ويبلغ نحو ٧٥% من مساحات الأناناس المزروعة للتعليب ويوجد ٣ مجموعات من أصناف الأناناس.

الأسبانى ذو اللحمية البيضاء والكونيز Quuns والكايان Cayannes ولحميتها حمراء ، وقليل من الأصناف الهامة من كل مجموعة من هذه المجموعات وصفها Platt ، وموسم النضج أعتبر بالنسبة للعالم الجديد.

الأسبانى الأحمر أهم الأصناف فى كوبا وبورتريكو والملايو وهو أكثر مقاومة من باقى الأصناف فهو يقاوم الأمراض وطويل المكث وتزن ثمرته ٠,٩ إلى ١,٤كجم ويتحمل التصدير ولكنه أقل جودة وليس أفضل الأصناف للتعليب وينضج فى مايو أو يونيو.

Sugar Loaf : أحلى الأصناف (رغيف السكر) وأفضلها طعما وهو من الأصناف بيضاء اللحمية وأفضلها طعما لكنه لا يتحمل التصدير وزراعته واسعة الانتشار فى أمريكا الاستوائية مع عدد من الأصناف الأخرى وتزن الثمرة ٠,٧ – ٠,٩كجم وموسمه أغسطس إلى أكتوبر.

Golden Abakka : أحد أهم الأصناف فى سورينام (غينيا الهولندية) وفنزويلا وفلوريدا وثماره أجود من الأسبانى الأحمر وطعمه حلو وتزن الثمرة ١,٤ – ١,٨كجم حتى ٢,٧كجم ويحتاج إلى عناية فى تداوله ويوجد على قاعدته أغطية وينضج فى يوليو.

Nartel green : الصنف الأهم فى جنوب أفريقيا واستراليا الثمار حلوة مع رائحة مميزة وطعم لذيذ لكنه ليس عصيريا مثل الأصناف الأخرى. لا يوجد أفضل منه للاستخدام المنزلى تزن الثمرة ٠,٤٥ – ٠,٩كجم وتصل إلى ١,٦كجم وتحمل عددا من الثمار ينضج فى يونيو ويوليو ومنه عدة سلالات.

يشبه إن لم يكن مماثلا للأباكاسى Abacaxi لا ينتج غطاء قاعدته ومتوسط الوزن أقل من الأصناف الأخرى حجما وله تاجان أو تيجان متعددة لحميته بيضاء مع بقع صفراء طعمه حلو عصيرى ينضج فى يوليو إلى أغسطس يتحمل التصدير.

Cabezona : يزرع فى بورتريكو من أجل حجمها الكبير تزن الثمرة ٧كجم.
Congores : لحمية صفراء ثمرته متوسطة الحجم طعمه جيد ينضج من ١٥ يوليو إلى ١٥ أغسطس.

مجموعة الكايان صفراء اللحمية Cayanne :

Smooth Cayanne أهم الأصناف فى العالم وأفضلها جميعا للتعليب وثماره كبيرة اسطوانية تزن ٢,٣ – ٣,٦كجم مع طعم ممتاز وموسمه يونيو إلى أغسطس لكنه ينمو طوال العام فى هواى (مع معاملة بالإيثلين فى بعض الشهور) الأوراق بدون أشواك ولذا سمى Smooth منذ عام ١٩٣٠ يوجد منه نحو ١٠٠ ألف شتلات مختبرة سنويا (إذ يوجد أصناف كثيرة أخرى غير معروفة).

المناخ والاحتياجات :

زراعة الأناناس أكثر نجاحا فى ارتفاعات ١٠٠ و ٨٠٠م (ف س ب) فى أغلب المناطق الاستوائية حيث يكون متوسط الحرارة على هذا الارتفاع قرب ٢١ – ٢٧°م وتتوقف النباتات عن النمو بين درجتى حرارة ١٠°م–١٦°م وتتحمل درجات تحت التجمد –٣°م إلى –٢°م لفترات قصيرة فقط وعلى الجانب الآخر فهو عرضه للتلف من النتح الزائد والتنفس غير أن درجات حرارة أعلى كثيرا من ٢٧°م وفى مناطق معينة مثل فلوريدا وكوبا وبورتريكو تكون المواقع المظللة لتقليل الضرر من الشمس ذات فائدة فى الماضى لعدة أصناف لكن ذلك لا يمارس فى الوقت الحاضر إلا نادرا لتكلفة إنشاء وصيانة هذه الصوبات.

ونتيجة لصغر مجموعه الجذرى وعدم تعمقه تحتاج نباتات الأناناس إلى رطوبة زائدة وكذا إلى صرف جيد من أجل ذلك فالأراضى الطرية الغنية

بالمادة العضوية والأفضل الحامضية (pH 5.70) ومنخفضة الأملاح تعتبر أفضل الأراضى.

وتتميز بعض الأصناف بشكل أفضل تحت هذه الظروف ويجب تجنب الأرض الثقيلة أساسا من أجل صعوبة الحصول على تهوية جيدة ولو أن مزارع واسعة فى هواى فى أرض غنية بالمنجنيز والحديد وعادة قاعدية (ليست حامضية) طينية أو طميية تنقل المغذيات وتتحرك الأراضى الأخيرة ومن الضرورى بذل جهد لحماية النباتات من نقص العناصر الصغرى وخصوصا الحديد. والماء الراكد أو مستوى الماء الأرضى المرتفع وتسبب موت النباتات مباشرة ولذا فالأراضى المائلة للحموضة مفضلة خصوصا إذا لم تكن زائدة الإنحدار حتى لا تحتاج إلى عزيق متوالى من الحشائش. وفى فلوريدا ومواقع أخرى حيث يكون عزيق سطح الأرض عملية سنوية ينمو الأناناس فى مراقد ٣٠ – ٥٠سم تحت سطح الأرض فى المساحة المزروعة. مع صرف سطحى أو قنوات تحيط بالنباتات لنقل ماء المطر الزائد.

لإعداد الأرض لزراعة الأناناس تحرث الأرض جيدا إلى عمق ٢٠ – ٣٠سم وتخلط الحشائش بالسماد البلدى المتحلل أو غيره من البقايا العضوية قبل إعداد المراقد ويتبع نوعان من تصميم الزراعة نظام زراعة النبات الواحد أو زراعة الأناناس المستديم.

إذا زرع الأناناس للتصدير أو التعليب فالنظام الأول يفضل ولو أن الأناناس يكون ممتازا كمحصول قصير لزراعة الأرض خلال السنوات قبل المحصول الرئيسى من زراعة الأفوكادو أو سابوريلا والمسافات فى الزراعة الفردية عادة نحو ٥٠ – ٧٥سم بين النباتات سواء التى زرعت منفردة أو ثنائية أو ثلاثية السطر. ويترك بينها مسافات ١٠٠ – ١٥٠سم لتيسير العمليات الزراعية والحصاد ويجب أن تكون النباتات متقاربة حتى يمكنها أن تحمى بعضها وتظلل الحشائش فلا تنمو الحشائش بالزراعات.

ويتبع نظام مماثل عند زراعة الأناناس كمحصول سريع (Cash crop) لأن نمو الشجيرات وحالة الأرض تتأثر بشدة فى أغلب الحالات بالنباتات المحملة بحاصلات شتوية أخرى. والنجاح فى الزراعة المحملة يجب أن تكون المسافة بين نباتات الأناناس ٧٥ – ٩٠سم بين أبعد التيجان والأشجار وينصح أيضا أن يزرع نباتات أناناس قصير العمر (Cash crop) خلال فترة قصيرة ويمكن إزالتها إذا تشابكت جذورها.

والمسافات بين النباتات تعتمد على جودة الأرض والجذور والسرطانات التى يمكن أن تنمو من البراعم الجانبية فى الأوراق أو على طول أفرع الأناناس لكن السرطانات والأزهار تتكون منفردة على الفرع الأصلى.

وتوجد مزارع أناناس فى بريزنين Brisbane فى كوينزلاند كانت مستمرة فى الإنتاج لمدة ٥٠ سنة والطريقة الأكثر اتباعا فى الحقل هى أن يثمر لمدة ٢ – ٣ سنوات أو أقل ثم إعادة زراعته لأن النباتات وثمارها يصغر حجمها تدريجيا مع كل دورة.

والقواعــد أو التيجان ليســت فقط أصغر عدة شهور من الأطراف الأخرى ولكنها أيضا أقل قدرة على المنافسة مع الأزهار أو الثمار الأصلية فهى تحتاج إلى ٢٠ – ٢٤ شهر قبل أن تحمل وتنتج ثمارا غير جيدة.

ومواد زراعة الأناناس يجب اختيارها دائما بعناية خاصة لتجنب أخذها من نباتات قد تنتج أغطية قاعدية.

وتضرر نباتات الأناناس بسرعة من التسميد الزائد بالأسمدة المعدنية فأى تغذية يجب أن تكون بشكل محلول مخفف والأسمدة ذات المواد العضوية العالية أكثر ملاءمة للأناناس وتستخدم كبريتات الأمونيوم عادة كمصدر للنتروجين أفضل من نترات الصوديوم التى تترك متبقية فى قاعدته ويضــاف

مقـــادير من الفوســـفات وأفضل نمو يتحقق بإضافة معدلات منخفضة من الفوسفات لأن الفوسفات لا ينقل مع ماء فى أغلب الأراضى ويتجه إلى التجمع فى الأرض الفقيرة فى هذا العنصر.

وتضاف كميات كبيرة من البوتاسيوم والحديد فى جميع الأراضى عادة هو العنصر الدقيق الوحيد الذى يحبه الزراع بقصد التهوية فأغلب المواد العضوية والأراضى تحتوى كمـــيات كافية من الحـــديد والزنك والنحاس والبورون والمنجنيز (منها الحديد عادة) وإذا ظهر على النباتات نقص فى الحديد) فيمكن إضافة رش بكميات مناسبة من أملاح الحديد.

والتحكم فى الحشائش ضرورة أساسية فالنباتات قد لا تستطيع مقاومتها ومنافسة جذورها والمعايير الممكنة هى عزيق نظيف (وهى غير عذبة متشعبه والأراضى الاستوائية الرطبة) معرضة للمخاطر من الانجراف فيمكن التغطيه أو تغطية الأرض بالأسفلت أو شرائح البلاستيك والطريقة الأخيرة شائعة الاستخدام فى مزارع هواى مع أى حال ففى مناطق أخرى يمكن استخدام الأعشاب أو نشارة الخشب والتبطين بالأوراق رخيصة وسهلة الحصول عليها.

الحصـــــاد :

يتوقف موعد أزهار الأناناس على موعد خروج السرطانات وعمرها غير أنه فى معظم المناطق فإنه تزهر فى أوائل الربيع وتحمل ثمارها خلال النصف الأول من الصيف ٤ – ٨ أسابيع فى المزارع التجارية التى تجدد نباتاتها كل ٢ – ٣ سنوات أو أقل حتى يمكنها أن تحتفظ بثمارها فى أعلى مستوى إذا تركت لفترة أطول (دون إعادة الزراعة) فالحقل يثمر تقريبا كل سنة وفى خلال فترة قصيرة فإن المحصول خلال فترة ينخفض بشدة نتيجة التزاحم الـــ Ratoons والسرطانات باستمرار.

ولحسن الحظ بالنسبة لمنتجى الأناناس فإن النباتات يمكن أن تنتج للأزهار فى غير موعدها الطبيعى وقد لوحظ نمو ١٩٠٠ منتج للأناناس خلال شهر أو ٦ أسابيع حماية النباتات من البرد أو تعرضها للدخان نتيجة حرائق في الحقول المجاورة فى ازهار فى غير موعدها وأثمرت ويتبع فى بورتريكو استخدام الدخان للإثمار فى غير الموسم وفى عام ١٩٣٢ أوضح رودولموز أن العامل المنشط فى الدخان هو الايثلين ومن تجارب إضافية فى فلوريدا وهواى اتضح أن الكربوهيدرات قصيرة السلسلة مثل الايثلين أو البروبين لها نفس التأثير على الازهار وبناء مستمر من الايثلين تحت أغطية محكمة على النباتات لمدة ٦ ساعات قد أدت إلى ١٠٠% من الإزهار ولو أنها خيمة فى المجموعات الصغيرة من النباتات فإن طريقة خيمة السفار ليست ملائمة على نطاق واسع مثل المزارع الواسعة فى هواى.

ولذا فقد اقترحت طريقتان لاستخدام الايثلين لما كان الايثلين تجاريا وذلك بترك كربيد الكلسيوم ليلامس الماء وقد ابتكر الزراع الهواه الفكرة بإنتاج الغاز فى موقعه insito بوضع حبوب من كالســيوم كربايد فى حجم حبة الباسلاء فى برعم كل نبات ثم رشها بالماء بعد ذلك بمعدل ٠,٢٥ لتر/نبات والطريقة البديلة لاستخدام الايثلين كانت صب ٠,٢٥ لتر من محلول باقى فى البرعم.

والهرمونات الناتجة من العائلة مثل indalz, indole. a cetic acid, buteric acid d-naphtalene aceticaeid وجدت أيضا ذات تأثير فى نشوء أزهار خارج موعد التزهير.

والمعاملة بغاز الهيدروكاربون أو الهرمون تؤثر بإخراج أزهار بغض النظر عن حجم النبات وأوضح Reece & Coope عام ١٩٤١ وآخرون أنه يوجد أرتباط واضح بين عدد الأوراق وحجم الثمار الناضجة وكان يحتاج من ٢٠ – ٣٠ ورقة للنبات المعــامل بالإيثلين أو الهرمون لينتج أناناس ذا حجــم

عادى وقد اتضح أنه كلما زاد عدد الأوراق كلما زاد حجم الثمرة كما اتضح أيضا أن بداية التزهير يمكن تأخيره بزيادة تركيز الهرمون المعطى للنبات فربع لتر من محلول ٥ – ١٠ جزء مليون من الهرمون أو ٢٥– ٥٠ مللى لتر من ٥٠ جزء/مليون يؤدى إلى الأزهار بينما ضعف أو ثلاثة أمثال هذه الكميات تؤخر الإزهار.

بالرغم من مزايا الإزهار فى غير موعده يوجد أيضا عدة أضرار فالنبات يحتاج إلى ٥ – ٧ شهور بعد المعاملة ويتوقف ذلك على أى وقت من السنة للثمار كى تنضج بدلا من الوقت المعتاد ٣ – ٤ شهور.

ولا تستجيب جميع الأصناف استجابة متشابهة للمعاملة والأهم هو أن جودة الثمرة الناضجة خلال الشتاء حيث تكون الحرارة منخفضة وساعات النهار خلال شهور الشتاء قصيرة حيث ضوء الشمس أقل تكون عادة أقل جودة من الثمار الناضجة فى الصيف حتى فى مواقع ذات دفء الشتاء على أى حال فالإزهار فى غير موعده يسمح للمنتج أن يعوض إنتاجه فى سوق الثمار الطازجة طوال العام تقريبا وأيضا غير صناعات التعليب بالثمار.

وتصبح ثمار الأناناس صالحة للقطف عندما تصبح ناضجة ويمكن تصديرها عندما يبدأ اللون فى القاعدة فى التحول إلى الأصفر.

ولأعلى جودة يجب قطفها بعد أن تتحول جميع الثمرة إلى الأصفر ولكنها فى هذه الحالة تكون زائدة النضج فلا تتحمل النقل مسافات طويلة منها عدا أصناف قليلة ذات السيقان الهشة التى تتكسر يجب أن تقطع الثمار تحت القاعدة مباشرة ويجب تعقيم العارية مباشرة بحامض البنزويكBenzoic acid المستخدم عادة لهذا الغرض ولما كان المسبب الأصلى للفقد فى الثمار هو الإصابة بالفطر خلال هذا الموقع والثمار المصدرة إلى التجارة والثمار الطازجة تشحن فى حاويات مختلفة تسع نحو ٠,٣٥ – ٠,٧٠ / طن.

ويوضع Excelsior وأوراق حول الثمــار لمنع التجــريح ونوع الحاويات الأكثر مشاهدة صندوق مكعب يسع الثمار كما هى بالتبادل إما بالعكس أو بالطول حتى تكون ثابتة بما فيه الكفاية.

والصناديق قد تحتوى واحدا إلى اثنين من الطبقات مع مسافات بين الثمار فإن صناديق الطماطم التى تحتوى ٩كجم من الثمار يستخدم لتصدير الأناناس الممتاز.

المنتجات الحامضية :

فى الدول التى يعلب فيها الأناناس وخصوصا فى هوابى درست مشكلة التخلص من مخلفات التعليب مدة طويلة.

وتعليب المخلفات وجدت طريقها كوسيلة إضافية للسيلاج (بقايا نباتات نصف مخمرة كعلف للحيوانات) وكمصدر للكحول تضاف للسكر والخل ومنتجات مماثلة.

وفى هوابى يصنع غذاء جيد أبو عالى فرفينا من A وعدد من Cenjlexer.B فيصنع علف حيوانى بتعقيم الفضلات بالبخار وخلطها بالقشور المجففة.

البابـاظ Papaya

(*Careu papaya*)

الباباظ موطنه أمريكا الاســتوائية فهو شــائع الزراعة فى المنطقة الاستوائية وشبه الاستوائية الحارة لثماره المشابهة للبطيخ.

وقد انتشر فى أغلب منطقة الكاريبى خلال فترة قصيرة بعد اكتشاف الأسبان بنما وشمال غرب أمريكا الجنوبية فى بداية القرن ١٦ ثم أصبح معروفا فى المشرق أواخر القرن ١٨.

وبينما لا يزال الباباظ جديدا فى أمريكا فهو الآن يزرع فى مزارع واسعة أو صغيرة فى فلوريدا وهوابى وأفريقيا الشرقية البريطانية وجنوب أفريقيا وسيلان والهند وجزر الملايو واستراليا وأقطار أخرى كثيرة للاستهلاك المحلى أو التصدير للأسواق كفاكهة طازجة وكمصــدر للبينين Papatin والباباظ نبات سريع النمو قصير العمر ذو ساق واحدة وقد يكون أفرع ويوجد ٥ مجاميع من الباباظ يمكن تمييزها كالآتى :

١- المجموعة الأولى A

أزهاره Pistillde ذات بتلات كبيرة والبتلات خالية من المبايض وذات خمسة مساكن.

٢- المجموعة II

تشبه المجموعة الأولى إلا أنها تحتوى ٥ منك والبتلات ملتصقة بقاعدة المبيض.

٣- المجموعة III

تبين الشكل غير المستقر المكور من أنواع من الأزهار غير المستقرة.

٤- المجموعة IV

الأزهار دائما فى عناقيد قصيرة وتتحد البتلات فى ربعها الأسفل والأزهار قطرها صغير ويوجد بها عشرة Stameis كورولا فى أعلى الكأس المكون من البتلات المتحدة.

والـــ Pistil ذو خمسة أجزاء والمبيض مطاول عند القاعدة وقطرها أقل كثيرا من المجموعة I.

٥- المجموعة V

تتكون الـــ Staminote من الأزهار من عنقود طويل به مجموعة من النورات ذات الأزهار متحد مع الكورولا عند ٣/٤ طولها ليكون أنبوبة ضيقة Pestil خشن من أسفل ويوجد عشرة Stamens فى الكورولا حول عنق أنبوبة وتكون معرضة لحبوب اللقاح من أى نوع وكنتيجة لآلاف حبوب اللقاح الموجودة طوال السنة.

أوضح هوماير Homeyer عام ١٩٣٣-١٩٣٨ فى جنوب أفريقيا أنه ما دامت العوامل التى تتحكم فى الجنس مسئولة فإن جنس الأزهار التى يحملها نبات البابظ يحكمها ٣ جينات Allelic تعمل بالتوافق مع عامل منفرد أى:

M_2 , M_1

Herma phrodism

القيمة الغذائية وفائدة البابظ :

تحتوى ثمار البابظ الناضجة على قليل من النشاط إذ لا يوجد كربوهيدرات وتقدر بنحو ٧ إلى ٩% أو أكثر فى صور سكر كلى.

واستخدامه الأساسى هو "كحلو" مساعد على الهضم ، ولو أن الثمار ليست ذا قيمة غذائية عالية فهى تحتوى نحو نصفها فيتامين A وهى صيفية Sumner butter فهى تساعد الهضم فى المناطق الاستوائية، ويوجد اختلافات

فى الطعم حتى مع الفاكهة من نفس النبات لكنها عالية السكر عند نضجها فى الصيف الحار.

واحتواءها من زبدة الصيف يجعلها إضافة للهضم والبينتين ولها طعم الفلفل عندما ينضج فى الصيف.

وثمار البابااظ الناضج تستخدم أيضا فى صنع المشروبات الغازية الخفيفة ومكسبات الطعم فى الأيس كريم والمربى والمشروبات المعبأة فى العلب أو بللورات الفاكهة والمخللات وتحتوى السيقان والأوراق مقادير صغيرة من Alkaloid Carpoin المقوى للقلب والأطراف الطرية تستخدم كخضروات.

وإضافة إلى شيوعه كفاكهة طازجة فالباباظ ذو قيمة أكبر كمصدر للبابايين Papain إلا أن البروثيولينى الذى يشبه البيسين Try pepsin والواقع أنه قبل أن تصبح قشور الباباظ المجففة منتجا تجاريا كان قد عرف أن عصير الثمار الخضراء أو الأوراق يمكنها أن تنضج اللحوم الجامدة وفى الوقت الحاضر للبابايين فائدة فى تنقية البذرة وإنضاج اللحم.

ويوجد الباباظ فى صورته التجارية بتجفيف مستخلص المادة السائلة بعد خدش قشرة ثمرة غير ناضجة أو قاربت أن تنضج ويجب ألا تخدش بسكين حديدية ويوضع السائل فى وعاء معدنى لأن كلاهما يسبب أن يتحول اللون إلى اللون الغامق ومن جزئى الثمرة توضع وعاء خاص تحتهما حتى يتوقع نزول العصير فيه ثم يجفف ويوضع فى وعاء مختوم.

الكاكى (*Diospyrus kaki* L.)

الأسم بالإنجليزية : Chinese dateflam

الكاكى أو البرسيمون اليابانى يزرع منذ عدة قرون فى الصين واليابان وأدخل إلى الدول فى المناطق الحارة وشبه الاستوائية المعتدلة ومرتفعات المناطق الاستوائية فى العالم، وهو مشهور فى العالم مجفف أو لين.

وثمار الكاكى الطازجة ذات شهرة واسعة فى آسيا وجنوب الولايات المتحدة وينتج الكاكى ثمار Ebony وهى واحدة من عدد من جنس Dispyros التى تحتوى ثمار الفوكو و *Dispyros vergimana* هى الكاكى المعروفة فى شرق الولايات المتحدة.

وتتكاثر الكاكى بواسـطة سرطـانات الجـذر والبراعم أو التطعيم والطريقتان الأخيرتان يمكن تنفيذهما فى أى وقت من السنة باستخدام أصل جذرى أو كاكى.

والبادرات أو الشتلات صعبة النقل للجذر الطويل لذا تزرع نباتات صغيرة فى أوعية ثم تنقل إلى الأرض والمسافة المعتادة بين النباتات حـوالى ٨م.

وللكاكى عدة أنواع تحمل محصولا نحو ٣ – ٤ سنوات، ولذا يجب أن يبدأ التدريب مبكرا بأن يكون التقليم بإزالة الخشب الجاف والفروع المتشابكة والأشجار الصغيرة تحتاج إلى كميات كافية من الأسمدة وأن تكون مراقدها خالية من الحشائش والأشجار الأكبر تحمل محصولا عاليا لحجمها وقد تحتاج إلى خف الثمار وهى أيضا تستجيب لكميات أسمدة كبيرة. يترك ثمار الكاكى حتى يتم نضجها قبل قطفها لتتم جودتها غير أنها لا تتحمل الحفظ إلا إذا كانت فى الثلاجة.

نخيل الزيت

الأسماء الدولية لنخيل الزيت :

الإنجليزية :	African palm – Oil palm
الأسبانية :	Aceite d Senegal Aceite d palma
الهـولندية :	Afrikamche
الفرنسية :	Aovra d Afrigue
الألمانية :	Oel palm Afrikanshe
البرتغالية :	Den den plameira Dihoho (Ang ala)

نخيل الزيت مصدر أساسى للزيت النباتى ويتلوه جوز الهند فى الأهمية، عرف زيت النخيل للعالم الغربى عندما أقلع المكتشفون البرتغاليون جنوبا وشرقا حول افريقيا وفى عام ١٤٦٦ عندما نشر عن رحلة حول ساحل الذهب (غانا) ذكر استخدام هذا الزيت عند السكان المحليين للطبخ وللزينة وأول شحنة من زيت النخيل وصلت بريطانيا سنة ١٧٩٠ وأول شحنة إلى أوروبا سنة ١٨٤٤، وبعد سنوات قليلة استوردت سوباطات النخيل لأوروبا ولكن بعد عام ١٨٦٠ عرفت القيمة الحقيقية لها، وفى عام ١٨٢٨ أدخلت فى أندونيسيا وأجزاء أخرى من آسيا حيث زرعت كنبات زينة وزراعة المزارع لم تبدأ قبل عام ١٩١١ عندما أقيمت أول مزرعة على نطاق واسع فى سومطرا. وقبل هذا التاريخ كان جميع زيت النخيل يأتى من أفريقيا حيث اعتبر أشجار نخيل الزيت هدية الطبيعة.

والمصدر الأصلى لنخيل الزيت هو غرب أفريقيا الاستوائية بين خطى عرض ١٣^{o} شمالا و١٢^{o} جنوبا وفى الداخل من السواحل حتى البحيرات العظمى ويوجد نخيل الزيت فى هذه المنطقة كنبات مميز وشجيرة ثانوية بعد كشف الغابة فى منطقة التحول بين غابات الأمطار والسفانا وفى المواقع الأكثر

أمطارا من منطقة الأعشاب وفى مناطق الغابات بعد تدخل الإنسان فالمراكز الإنتاجية الحالية فى أفريقيا تمتد من السنغال بامتداد الساحل حتى داهومى ونيجيريا.

وقد سجل De Cand Olle على أنها مهرب من الزراعة على طول الساحل فى البرازيل من ريودى جانيرو وشمالى مصب الأمازون منقولة من أفريقيا مع تجارة العبيد ونخيل الزيت الأمريكى Corozo aleifera وجد فى غيانا بفنزويلا وكولومبو وباناما وكوستاريكا ونيكارجوا.

نخيل الزيت كجميع النباتات ذات الفلقة الواحدة لا يتكاثر خضريا بل بطريقة زراعة البذور فقط التى يمكن الحصول عليها من التلقيح الخلطى ولذا فالأصناف المعروفة فى غرب أفريقيا وفى غيرها محدودة.

وكل شجرة تعتبر فى الواقع صنفا على أى حال توجد مجموعات أو تجمعات من أصناف لها ثمار ذات خواص محددة عزلت لأغراض الاختبار على مدى السنين ويجب أن يكون مفهوما أن هذه المجموعات التى تصنف عادة على أساس السمك النسبى لجدار الثمرة وسوباطة الثمار ليست واضحة ومنتظمة فى المجموعة الواحدة بل تتجه نحو التبادل فيما بينها والأنواع الآتية هى الأكثر شيوعا.

أ- الكونجو : الجدار الذى يكون نحو ٣١ – ٤٠% من الوزن الكلى للثمرة له غطاء سميك يتراوح سمكه بين ٠,٤ إلى ٠,٨٥سم والسوباطة رقيقة إلى سميكة.

ب- ماكروكاريا : تختلف عن نوع الكونجو بجدار الثمرة السميك.

ج- دورا Dura (Deli فى سومطره) : الجدار يكون ٤٠ – ٧٠% من وزن الثمرة.

د- تنيرا Tenera : الجدار متوسط السمك ويكون نحو ٦٠% من وزن الثمرة والجدار رقيق ٠,١ إلى ٠,٢٥سم والبذرة يختلف سمكها.

هـ- بيسيفيرا Pisi Fera : الثمرة بدون جدار لها بذرة صغيرة تحيطها ألياف يندر أن توجد فى الزراعات وحيدة الزيجوت.

و- ديواككواكا Diwakkawkka (سام) : تتميز الثمرة بتكون نسبة كربلات محيطة بالثمرة نفسها.

وصنف Kongo لا يزال ومن المحتمل أن يستمر مدة ٥ سنوات قادمة الصنف السائد المزروع فى الزراعات الكبيرة .

الوصف النباتى :

يصف Bar شجرة نخيل الزيت بأن طولها قد يصل إلى ٣٠م أو أكثر عند النضج والساق مستقيم صلب وخشن نتيجة بقايا الأوراق القديمة ما لم تترك وتنمو سرطانات من القاعدة خصوصا الشجرة الصغيرة فتنمو عدة نباتات إذا لم تقلم وهذه السرطانات التى تتكون من مسافة فوق سطح الأرض أمر عادى غير أن فروعا حقيقية غير معروفة.

والأوراق الطويلة الصلبة الخضراء الداكنة تتوج أنسجة تنمو والنخلة الناضجة تحمل ١٠ - ١٢ سعفة جديدة كل سنة بينما تفقد الأوراق القديمة لونها ويجب إزالتها.

وطول كل سعفة ٥ - ٨م والأوراق السفلية أكثر أشواكا وتتحول أسفلها إلى الصلابة وبينما تكون العليا مزدوجة ٢٠ - ٤٠سم والجزء القديم من الورقة يتكون من بتلات مميزة والزهرة المذكرة والنخلة ثنائية المسكن وتنمو النورات فى عناقيد غير مفتوحة من بين الأوراق وتتكون الزهرة المؤنثة من بتلات بينما الزهرة المذكرة أصغر كثيرا من المؤنثة وتحمل على حامل مستقيم ومتفرع.

ونورات الأزهار المؤنثة أكثر صلابة ولها زوائد جانبية تتحول إلى شكل عنقودى والثمرة مخروطية وقطرها ٢,٥سم ذات بذرة واحدة والغطاء واللحم قد يكون أصفر أو مخضر أوبرتقالى وعناقيد الثمار الناضجة قد تزن نحو ٢٥كجم للعنقود.

الإنتاج العالمى :

طبقا للجنة الـ Common Wealth سنة ١٩٥٦ كان مجمل إنتاج العالم ٨,٤٥٨ مليون طن من سوباطات نخيل الزيت التى تعادل ٦٦٤ مليون طن من الزيت تم إنتاجها فى العالم سنة ١٩٥٥ فى دمك فى غرب افريقيا منتجة نحو ٥٠% من السوباطات ٤٢١ مليون طن وأكثر من ربع زيوت النخيل ٢٠٠ ألف طن من السوباطات و ١٩٤ ألف طن من زيت النخيل وكميات أقل من كل منها أنتجت أيضا فى غرب أفريقيا الفرنسي وسيراليون وإنتاج الأقطار الأسيوية نحو ٥٦ ألف طن بالسوباطات و ٢٢٠ ألف طن من الزيت ومن هذا تقدر ٣/٤ الناتج من أندونيسيا والباقى من الملايا.

ويوجد عدد من زراعات نخيل الزيت فى كوستاريكا وإكوادور وهندوراس ومكسيكو تتبع أساسا شركة الفواكه المتحدة United Fruit Co.

وإنتاج السوباطة والزيت فى النصف الغربى لا يزال ضئيلا غير أنه توجد مناطق فى هذه الأقطار وكذا فى أمريكا الوسطى والجنوبية حيث المناخ والأرض ملائمين.

إضافة إلى الإنتاج فى تقارير الأقطار الأفريقية التى تشمل ما يدخل القنوات التجارية استخدمت مقادير كبيرة من الزيت بواسطة السكان المحليين فى الحزام الذى ينتشر فيه النخيل.

التلقيــح :

١- التلقيح فى نخيل الزيت خلطى فقط وتزور الحشرات الأزهار المذكرة غير أنها ترى كثيرا داخل أو حول الأزهار المؤنثة.

لذا فالتلقيح الطبيعى إذا لم يكن كاملا بالرياح ويحدث نتائج خاطئة فى الزراعات الكبيرة بالشرق الأقصى أدت إلى استخدام التلقيح الصناعى على نطاق تجارى خصوصا فى النباتات الصغيرة وقد وجد Rutgers سنة ١٩٢٢ أن العقبة الأساسية للتلقيح الطبيعى كانت عدم كفاية قنوات الأزهار المؤنثة والمذكرة الداخلية بعد أن تبخر متفتحة وقد شرح الطريقة الآتية لتلقيح أشجار مختارة.

٢- تجمع حبوب اللقاح من الأزهار المذكرة المناسبة ويمكن تخزينها لعدة أسابيع دون أن تفقد قوة إنباتها ما دامت محتفظة بها فى جو جاف والتخزين يتم فى زجاجات مع بعض الجير الحى أو كلوريد الكالسيوم فى قاعها كان كافيا وإذا كان ضروريا يمكن التأكد من حيوية حبوب اللقاح بتثبيتها فى أطباق بترى بها محلول سكر بنسبة ١٥% بعد تحميضه قليلا بإضافة ٠,٠٥% حامض ليمونيك والزهرة الكبيرة تحتوى نحو ٩٠٠ ألف حبة لقاح تكفى لتلقيح العديد من الزهرات المؤنثة من زهرة مذكرة واحدة.

٣- ينزع النسيج الليفى الداخلى الذى يحيط بالزهرة المؤنثة كما تنزع سطوح منك الزهرة وتعفر بحبوب اللقاح بواسطة فرشة أو رذاذ.

٤- فى حالة التلقيح التجارى العادى لا تجمع الــ Spadicer ولو أن فى أعمال التربية يبدأ إدخال قطعة من الورق أو القماش على كل زهرة أنثى قبل تفتح الزهرة وتربط جيدا لمنع التلوث وتفتح الحقيبة فى وقت التلقيح بمسافة تسمح بوضع حبوب اللقاح ثم تغلق حتى تتكون الثمار، وتوجد تقارير عن ظهــور التكاثر البكرى بين وقــت وآخــر غير أن

الصعوبة الكبيرة لاستبعاد حبوب لقاح أجنبية مسئولة دون شك. والتلقيح الصناعى كافى تماما عن الطبيعى كما يقول Rutgers ويزيد المحصول بنسبة ١٥٨%.

حصاد وتصنيع نخيل الزيت :

عند وصول الثمار إلى المصنع ونقل الثمار عادة عملية صعبة وأغلب الزراعات الكبيرة يستخدم مجموعة من سكة حديد وهى أكثر الوسائل كفاءة وسرعة بالنسبة للعمال ليحملوا العناقيد وتوصيلها إلى المصنع بأسرع ما يمكن دون الإضرار بالثمار.

وبعد التوصيل إلى المصنع تسخن العناقيد إلى درجة ٥٥°م بالبخار لإتلاف الإنزيمات ووقف تكون الأحماض الدهنية والخطوة التالية هى فصل الثمار من العناقيد ويتم بالآلات، ففى سومطره والملايا تهز العناقيد لتفصل البذور من الثمرة وهذا يزيد كفاءة الاستخلاص والزيت الناتج بهذه الطريقة يحتوى أحماض دهنية أقل من ٥%.

والطريقة الأكثر شيوعا والمتبعة فى جميع الدول أن يزرع نخيل الزيت ويستخلص الزيت من الثمار الكاملة بالضغط الهيدروليكى وبعد فصل الزيت من الثمرة يروق ويرشح لإزالة الشوائب فتفصل الرواسب والرطوبة من الكسب بواسطة ضاغط مخفف Separ ator chrier إذ يجب تخفيضها إلى رطوبة ١٠%.

وتصنيع ثمار نخيل الزيت عند الزراع الصغار فى نيجيريا وبعض المناطق الأخرى يتبع نفس النظام السابق وحتى سنوات قليلة كانت تستخدم طرق بدائية ولم تكن تنتج زيتا محتويا على أحماض ودهن فقط ولكنها تستخرج نحو نصف الزيت الموجود فى الثمار وهذا الزيت ذو الصفات الرديئة لا يصلح للتصدير من نيجيريا .

النواتج والاستخدامات لزيت النخيل :

زيت النخيل الذى يحتوى من ٤-٥ أحماض دهنية حرة وهو ما ينتج بدرجات حسنة فى الملايو وأندونيسيا يستخدم أساسا فى صناعة المرجرين بينما الزيت المحتوى على أحماض دهنية أعلى يستخدم أساسا فى صناعة الصابون وطلاء العلب.

والبذور المجففة تشكل نحو ٦٠% من صادرات نخيل الزيت ، ويتميز زيت النخيل عن زيت البذور بأن الأول أصفر اللون ويتكون من خليط من بالمتين Palmitin وأوليين مع ٢% مواد غير قابلة لللتصبين واللون وسط بخلايا Carotinaids كاروتينية وبروفيتامين A وهو عامل هام من الناحية الصحية لزيت النخيل للملايين فى أفريقيا وغيرها ممن يستخدمونه فى الطبخ.

وزيت الـ Kerels له نفس التركيب تقريبا لكنه بدون لون وبالتالى يحتوى كميات صغيرة من بروفيتامين A وهو أيضا يستخدم فى الطبخ.

نخيل البلح Dates

(*Phoenix dactilifera*)

البلح مثل جوز الهند مرتبط بالمناطق الاستوائية الشاطئية وهو رمز للأجزاء الجافة وقد يكون نشأ فى شمال أفريقيا أو الجزيرة العربية.

وكانت أول زراعة له فى الوقت الحاضر فى العراق سنة ٣٠٠٠ ق.م وكان غذاءا أساسيا للمصريين ولا يزال يعتبر مصدرا هاما للكربوهيدرات لملايين الأفراد من جبل طارق حتى الخليج العربى وما بعده.

وتميز أعداد لا حصر لها كل واحة أو مصدر ماء أو أى مساحة واسعة من المغرب حتى الخليج وقد أدخلت إلى جميع الاستوائيات تقريبا وشبه الاستوائية الأفريقية خصوصا إيران والعراق والجزائر ومصر والمغرب والدول المجاورة لها.

ويزرع فى والعراق والجزائر ومصر والمغرب والدول المجاورة لها نحو ٩٨% من أشجار البلح وتنتج الولايات المتحدة وأسبانيا ومكسيكو أصناف من *Phoenix dactelifera* من أفراد العائلة Phpoenix التى تشد الانتباه فهى الوحيدة من هذا الجنس التى تؤكل ثمارها رغم أنها وجميع أفراد العائلة الباقية تستخدم جميعها كأشجار زينة.

وتنضج الثمار الأولى فى سبتمبر ومن هذا الشهر حتى مارس أو إبريل تتواجد عادة ثمار ناضجة على الشجرة ما دامت السوباطة لم تقطع منها الثمار الأولى والوقت الطويل الذى تمكثه الثمار على الأشجار فى حالة جيدة ظاهرة ذات أهمية.

ومن الصعب جمع الثمار للأشواك الحادة التى تحمى الساق ويمكن استخدام سلالم وتقطع السوباطات وتنزل إلى الأرض أو كما هو عادة يسقط الثمار بواسطة عصى طويلة.

وتزن سوباطة الثمار الناضجة نحو ٢٥ رطل (١١,٣كجم) أو أكثر وتنتج النخلة ٥ أو ٦ سوباطات فى المحصول الواحد وأقصى إنتاج للنخلة (أو الأفضل الحديث عن الساق الواحد) حيث يمكن ترك ٤ – ٥ سيقان لتنمو معا من أصل واحد) هو ١٥٠ رطل (٦٩كجم) ومن الواضح أن الإنتاجية تشابه إنتاجية البلح والثمرة اسطوانية أو بيضاوية الشكل وتختلف من ١ – ٢ بوصة طولا وقاعدة الثمرة مغطاه ثلاثية الأسنان خضراء ويوجد مدى واسع فى الاختلافات بالنسبة للون السطح فبعض الأصناف أصفر واضح وفى أصناف أخرى يكون الجلد رقيقا يلتصق بلحم الثمرة حتى بعد غليه وفى أصناف أخرى يمكن تقشيرها عن الثمرة المغلية.

ويصعب وصف اللحمية فهى جافة صلبة التكوين لونها برتقالى فاتح إلى أصفر والبذرة وحيدة تنفصل عن اللحمية بسهولة بعد غلى الثمار.

والـ Pejibaye يلائم الظروف الاستوائية جيدا ويفضل المناطق ذات معدل سقوط أمطار ٢٥٠٠مم أو أقل سنويا ويتواجد فى كوستاريكا فى المناطق المرتفعة على ارتفاع ١٢٠٠م.

ويلاحظ فى جميع الارتفاعات من ساحل البحر حتى ١٢٠٠ أو ١٥٠٠م وتنمو الشجرة فى الأراضى الثقيلة ولو أن السرطانات تنمو مباشرة عندما تنمو من البذرة حتى عمر ٦ – ٨ سنوات.

الوصف الكيميائى لثمار Pejibaye :

الاسم	ماء	بروتين	دهن	كربوهيدرات	رماد	كلور
Pejibaye	٤٨,٨	٢,٨	٦,٧	٤٠,٩	٠,٨	٣٠٠
الموز	٧٥,٨	١,٣	٠,٦	٢٢,٠	٠,٨	٥٠٠
أفوكادو	٦٦,٣	١,٨	٢٦,٦	٦,٦	١,٥	

حبـــوب اللقـــاح :

عرفوا من الخبرة أن حبوب اللقاح من نباتات مذكرة معينة تنتج من البلح الأفضل جودة من كمية من حبوب لقاح أخرى. وقد عرف سبب ذلك لأن التلقـــيح فى البلح يصحبه فى بعض الأحيان ظاهرة غير معروفة تســـمى "Metaxenia" وفى الذرة يكون التأثير المباشر لحبوب اللقاح على الاندوسبرم لينتج أكواز حمراء أو صفراء أو سوداء.

فالميتاكسينة أيضا تتضمن تأثير حبوب لقاح معينة على النهج الموجود خـــارج الجنين الأصـــلى والذى تتكون خـــلاياه من الأم Female parent والظهور الأساسى للميتاكسينة فى البلح تكون فى الشكل والحجم لوقت نضج الثمار.

وباختيار حبوب اللقاح والفصل الملائم للنضج لكل صنف يتحسن الصنف كثيرا، ولهذا أهمية اقتصادية للمنتج فمثلا فى بعض الحالات حيث يكون النضج خلال أشهر غير ملائمة من ناحية الجو فحبوب اللقاح بشكل عام من أى نخلة مذكرة تلائم أى صنف غير أنه يوجد فترات معروفة لا تكون حبوب اللقاح مناسبة.

الأصـــناف :

يمكن تقسيم ثمار البلح من ناحية محتواها من الماء إلى بلح طرى ونصف جاف وجاف.

فالأول (الطرى) يتكون من أصناف زرعت للتصدير والاستهلاك المحلى. والثانى يؤكل طازجا والأخير هو الغذاء الأساسى للعرب والصنفان الأولان فقط يعرضان فى الأسواق الأوروبية والأمريكية وتنمو الأصناف نصف الجافة والطرية منتشرة فى أريزونا وكاليفـــورنيا وأهم الأصـــناف فى

الولايات المتحدة والتى تساهم بنحو ٣/٤ مساحات البلح فى الولايات المتحدة والذى يكون نحو ٣/٤ المقدار المستورد هو صنف دجلة نور وهو صنف نصف جاف مع الخضراوى وسايدى زهيدى وحلاوى وقد قامت وزارة الزراعة الأمريكية ببرنامج كبير وبحوث لعدة سنوات فى انديو بكاليفورنيا وكان لها تأثير فى الزراعات التجارية وتقوم صناعة البلح فى كاليفورنيا وأريزونا تقريبا على أصناف مستوردة وقد يبدو أنها ملائمة فى هذه الولايات وسوق تنتج أيضا فى غيرها فى غرب الولايات حيث المناخ والظروف الأرضية مناسبة.

المنـــاخ والأرض :

الإنتاج التجارى للبلح محدود بالظروف والمناخ الجاف والرطوبة المنخفضة طوال مدة نضج الثمار.

والنبات يقاوم درجة حرارة أقل من ٥°م إذا كان فى حالة السكون لكنه يحتاج إلى فترة سكون لبناء احتياطى الكربوهيدرات وفى نوفمبر إمداد منتظم من الماء للبلح مثل تلك التى يحصل عليها فى الواحات ومجارى الماء فى أفريقيا والشرق الأوسط أو كاليفورنيا، حيث الرى متوفر والنمو جيد فى المناطق الدافئة الرطبة ويزدهر النمو فى جميع أنواع الأراضى القاعدية ويمكن ريه بماء ذا تركيز من الأملاح.

تتكاثر الأصناف التجارية بالخلفات (السرطانات) وتنتج البادرات أعدادا مساوية من الذكور والإناث والأخيرة هى ذات الأهمية ولا تستخدم فى الولايات.

والسرطـــانات أيضا مختلفة فى صـــفات الثمار فالبلح أخر النخيل Palms الذى يزرع لثماره التى تنتج السرطانات ولذا يمكن إكثاره كشتلات.

ويجب مراعاة الحرص الشديد عند فصل الخلفات من الأصل فالأرض من حول الشجرة يجب ريها قبل الفصل بعدة أيام للتأكد من أن كمية كثيرة من الطينة تلتصق بالجذور.

ومسافات غرس الأشجار بالحديقة ونظام العمل يختلف فى الصنف غير أن المربع أو المثلث مع مسافات ٩ – ١١م ملاءمة وينضج بها ويمكن غرس الخلفات أو الشجيرات الصغيرة فى صوبة لمدة سنة قبل الزراعة فى الأرض والجذور يجب أن يوفر بها مصدر مستمر من الرطوبة فأشجار البلح كاملة الإثمار تحتاج يوميا إلى ١ – ١,٥م/هكتار من الماء سنويا مع ١٢ – ٧١,٥ ماء/هكتار كل شهر خلال الصيف.

وتظل الخلفات مبتعدة إذا لم تكن محتاجة لها فى الحديقة وعديد من الأصناف قد تبدأ خلال ٢ – ٣ سنوات بعد زراعة الشجرة إلا أن محصولا مناسبا لا يتحصل عليه قبل نحو ٥ – ٨ سنوات.

وتتلقح عناقيد الأزهار تلقيحا صناعيا لتحسين حبوب الثمار فى المزارع التجارية وتخف الثمار أو السوباطات لتحسين حجم الثمار وجودتها، ويتم ذلك عادة بإزالة نصف الأشجار أو الفروع ومقدار الخف الضرورى للحصول على أفضل النتائج يختلف حسب الأصناف والجو وعندما يجرى بطريقة صحيحة فإن صنف دجلة نور يحمل عادة ٢٥ – ٣٥ بلحة ونحو ٤٠ لكل سوباطة.

وتحصد السوباطة (العنقود) من الثمار من الأرض بواسطة سلالم خاصة حتى تصبح النخلة ١٠ – ١٥ سنة فيتم جمع السوباطات بالسلالم أو المساطب الكهربائية.

والتسميد ضرورى فى أغلب الحالات حتى يضمن كمية مناسبة وجودة الثمار وفى الشرق الأوسط يضاف السماد البلدى متى كان متاحا، وفى العـــالم

الجــديد يستخدم الســماد الكيميائى وكمــيات ونسب النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم تختلف.

وتزال الأوراق الجافة كلما احتاج الأمر وإلا فإن النخلة لا تقلم وإذا احتاجت الأوراق للخف لتسهيل الحصاد فلا ينزع إلا القليل منها.

النضـــج :

يوجد بالشرق الأوسط ٤ طرق للنضج حسب طور نضج الثمار (القمرى Kimri والخلاب والرطب والتمر).

ولون الثمرة فى طور القمرى أخضر يتبعه بعض الأصفرار وفى طور الخلاب وطور الرطب يتميز بأن الثمرة تكون صلبة تماما وهى التمر وتكون الثمار فى هذا الطور عالية القيمة الغذائية وتؤكل بكميات كبيرة فى الشرق الأوسط ولكنه لا يناسب الأمريكان.

الآفـــات :

بصفة عامة لا تسبب الحشرات أو الأمراض أضرارا شديدة لنخيل البلح فى الولايات المتحدة. ويجــدر الإشارة إلى الفطــريات *Omphalia Pigmentata* التى تصيب بتلات الأوراق وتسبب تعفن الأجزاء تحت سطح الأرض.

وأهم الآفات بخلاف الفراشة الهندية والخنفساء ذات الأسنان المنشارية أو خنفساء الثمار *Cotinus texama* التى تسبب أضرار ذات أهمية وتستطيع أن تتلف فرعا كاملا.

ونجحت الحماية بالتغطية بشبكة ثقيلة فى حماية المحصول منها ودبابير الثمار قد تسبب متاعب فى بعض الأحيان.

جوز الهند

الإنتاج العالمى :

أرقام الإنتاج العالمى من جوز الهند غير متاحة من معظم الدول المنتجة ولما كانت الشــجرة يزرع أغلبها فى الحــدائق المنزلية حتى فى المساحات التى توجد بها مزارع واسعة والأرقام الرسمية غير متاحة نتيجة للمساحات الشاسعة من أراضى السواحل والجزر والزراعات محدودة المساحة من الزراعات الخاصة.

والإنتاج العالمى من جوز الهند سنة ١٩٥٥ وصل ٣,١٠٠مليون/طن ونحو ٨٠٪ هذا الإنتاج (٢,٥٦٥ مليون طن) منتج من آسيا والمراكز الرئيسية فى هذه المنطقة هى الفلبين التى تنتج ١,١ مليون طن وأندونيسيا ٨٠٠ ألف طن وسيلان ٣٠٠ ألف طن واتحاد الملايو ١٥٠ ألف طن و ١٣٥ ألف طن أنتجت فى الأمريكتين منها أكثر من ٧٥ ألف طن من المكسيك و ١٢٠ ألف طن أنتجت فى أفريقيا من موزمبيق أساسا التى أنتجت ٤٧,٧ ألف طن والباقى ٢٨٠ ألف طن من أوشيانيا Oceanis منها جزر سولومون البريطانية التى ساهمت بإنتاج ٢٠ ألف طن وغينيا الجديدة ٨١ ألف طن وهريديزا الجديدة ٢٤ ألف طن وجزر المحيط الهادى ١١ ألف طن وبابوا ١٧ ألف طن وتونجا ٢٠ ألف طن وساموا الغربية ١٧ ألف طن Yearbook of AGR (1997).

والأرقام السابقة لا يبدو أنها توفر تقديرا مناسبا للإنتاج العالمى لأن مجموع المستهلك من جوز الهند وتربيتها يجب أن يؤخذ أيضا فى الحساب فقد قدر أن ٤٠٠ مليون فرد فى المناطق الاستوائية يعتمدون على جوز الهند على أنه المصدر الرئيسى للدهون فإذا كان ناتج الجوزة الواحدة فى السنة كمتوسط استهلاك الفرد فإن جملة استهلاك جوز الهند يصبح هائلا ويقرب من ٢ مليار جوزة أو ما يكفى ٤٠٠ ألف طن من جوز الهند.

الوصف النباتى :

جوز الهند أو الـ Cocon Mucifara Djfu Uhzgm Ciroxylinae من النخيل ولو أنه أعتبر لعدة سنوات أن يتبعه ٣٠ جنس جميعها من العالم الجـديد ما عـدا Ciroxylinae وجـوز الهـند يعتـبر حـاليا جنسا وحيدا Monotgpic مع أقرب الأجناس إليه فى جنوب أفريقيا African Jubae Apeis ومن الأجناس الأخـرى الغربية Elaeis Acrocomca Attalea Jubaea Butia Maximilieng Aicaim ومنها Elaeis أهمها من الناحية الاقتصادية.

نخلة جوز الهند غير متفرعة Polymorphou Unbranched غير مسلحة بأشواك ارتفاعها ٥ – ٣٠م والساق عمودى مستقيم أو قليل التفريع يسمك قليلا فى القاعدة مقلم بغير نظام بعلامات من الأوراق الساقطة سمكه نحو ٢٠–٤٠سم والأوراق منتظمة مستديرة كثيفة عند قمة الساق كبيرة بيضاوية مستقيمة وتنتهى ببتلات مفرودة شوكية طولها ٤ – ٦سم والبتلات صلبة ذات قاعدة عريضة سميكة مخططة على الجانب الداخلى طولها ٧٥ – ١٢٥سم ذات وريقات متعددة ضيقة مخططة طوليا مزدوجة عند القاعدة ولكنها رقيقة فى أعلى قرب القمة خشنة ذات عنق وسطى قوى طوله ٥٠ – ١٠٠سم وعرضه ١,٥ – ٥سم والـ Spadik ثانوى فى الصغر يتضخم بعد وقت ويسقط وهو مستقيم أولا ثم يسقط بعد ذلك مع فريعات صغيرة متفرعة فى جميع الجهات طولها ٥٠ – ١٥٠سم.

الأزهار فردية الجنس وحيدة المسكن والأزهار المؤنثة أقل عددا من الأزهار المذكرة وهى عادة وحيدة عند قاعدة الفريعات الجانبية وفى بعض الأحيان فقط يتكون قليل منها على جميع الفروع والأزهار المذكرة كثيرة وتوجـد أعلى الزهـرات المؤنثة والزهـرات المذكرة صغـيرة وتتواجد فى

مجموعات منتشرة من اثنين أو ثلاثة ذات لون أصفر باهت طولها ٠,٧ – ١,٢٥سم وعرضها ٠,٥ – ٠,٧سم وسبلاتها الثلاثة صغيرة بيضاوية وغالبا بالقاعدة والسبلات الثلاثة أكبر كثيرا من المذكرة بيضاوية أو مضغوطة الجوانب تعتمد على جوانب Bracteoles خضراء أو مصفرة أو صفراء فاتحة قطرها ٢ – ٣سم.

والسبلات الثلاثة مقعرة متماسكة وتتوسع كثيرا تحت الثمر والسبلات الثلاث تحتية رقيقة وتساوى تقريبا فى الطول الـ Calyx والجوزة كبيرة والمبيض كبير بيضاوى ذو ثلاث مساكن قصيرة الـ Style والثمار بيضاوية وحيدة المسكن مختلفة اللون والحجم قطرها من ١٠ – ٤٠سم وعادة كبيرة والتاج الخارجى سميك ليفى والاندوكارب عظمى.

المناخ والأرض المناسبين :

توجد جوز الهند فى الأراضى الأقل ارتفاعا من ٣٠٠م والمراكز الأكثر أهمية فى إنتاجها جميعها يحدها خط عرض ١٥° شمال خط الاستواء ومتوسط درجة الحرارة يجب ألا تقل عن ٢٥°م ويفضل توزيع سقوط الأمطار بانتظام على السنة جميعها ومعدل سقوط الأمطار الأدنى ١٥٠٠مم غير أنه قد تكون كافية إذا كان مستوى الماء الأرضى يسمح بامتصاص الجذور للماء الأرضى خلال فترات الجفاف والنقطة الأكثر أهمية فى نمو جوز الهند هو استخدام أفضل الأراضى فى ظروف مناخية.

والموقع الطبيعى هو قرب الشاطئ فى الأرض الرملية بحيث يكون أعلى مباشرة من مستوى الفيضان مع تركيز عال من الأملاح.

وتنجح زراعة جوز الهند أيضا فى الأراضى الخصبة بعيدا عن الشاطئ ما دام الماء الأرضى ليس عميقا عن السطح ولو أنه من الضرورى

أن يكون مستوى الماء الأرضى فى مدى واسع فالأشجار تحتاج إلى التهوية والأراضى ذات المرتفعات لا تلائم جوز الهند خصوصا فى المناخ الموسمى (الذى يتبادل فيه موسم الأمطار وموسم الجفاف).

الزراعـــــة :

يتكاثر جوز الهند بالبذور فقط وتؤخذ الثمار الكبيرة الناتجة من أشجار مختارة بذرت فى مراقد خاصة معدة جيدا.

تدفن الجذور عميقا فى الأرض المفككة الخصبة حتى نحو ٢/٣ عمقها وعندما يصل عمر البادرة نحو ٦ شهور فإما أن تنقل مباشرة إلى الحقل أو توضع فى الصوبة حيث تترك لتنمو حتى عمر ٣ – ٤ سنوات قبل زراعتها خارجا وفى بعض الأحيان تغرس الجوزة فى الحقل ولكن لا ينصح بذلك فى حالة الزراعات الكبيرة.

وتنبت جوزة الهند بعد نحو شهرين بعد غرس البذرة ويظهر الجذير والـ Plumuce من خلال عين فى الفلقة التى تتحول إلى تفاحة (عضو متخصص فى الامتصاص) وتنمو الجذور أولا لتمتص المغذيات خصوصا البوتاسيوم قبل بزوغها من الـ Epicarp فيما بعد ظهور الأفرع واحتياطى الغذاء الموجود فى البذرة يبقى سنة على الأقل وفى طور شباب الشجرة تكون الأوراق كاملة أولا ثم تنقسم وفى طور عدم وجود الساق الذى يستمر عدة سنوات وتستمر حتى يتكون التاج القاعدى تدريجيا وكذا يتزايد عدد العقد وتظهر جذور جديدة عند كل عقدة، وقد قدر أن الشجرة الناضجة لها ٤٠٠٠ جذر وهو يتسبب فى مقاومتها للرياح الشديدة.

ومثل كثير من النباتات الاستوائية لا تكون جوز الهند شعيرات جذرية والجذور الأكبر حمراء لها جدارها وطبقة الـ Pith ملجننة Lignified قبل طرد الجذر بمسافة قصيرة على أى حال طبقـــات القشرة تظل إســـفنجية بينما

الجذور العريضة المتخصصة يكون نموها بالهواء وأوراق جوز الهند أيضا أنها متخصصة للظروف الجافة بوجود قشرة Cuticle سميكة وأجزاء الورقة تتحول نحو الشمس بدرجات مختلفة من شدة الضوء. ونتيجة لذلك تكون الشجرة مقــاومة للماء الملحى أو رشاش الأملاح فتنمو بنفس الدرجة فى ظروف غير ملحــية وهى ليســت من النباتات المحبة للأملاح بالرغم من وجودها المســتمر عل ساحل البحر فى المناطق الاســتوائية وعلى جميع الاحتمالات فإن المد والجزر على ساحل البحر يمد الشجرة بالتهوية اللازمة لجذورها.

وتبدأ الشجرة فى الإثمار بعد نحو ٦ – ٩ سنوات من إنبات البذرة وتحت الظروف الطبيعية تتكون نورات تحتوى أزهارا مذكرة ومؤنثة فى عناقيد منفصلة فى غمد كل ورقة والأزهار المذكرة الكثيرة نحو ٨٠٠٠ فى المتوسط تبدو قرب طرف كل بذرة مع الأزهار المؤنثة التى يندر أن تزيد عن ٣٠٠ قرب القاعدة.

والأزهــار المذكرة تنشر حبوب اللقــاح على منك الأزهار المؤنثة المستقبلة لها ولا تتداخل أطوار النورات على الشجرة الواحدة، ولذا فالتلقيح الذاتى يحدث نادرا والتلقيح الخلطى هو الأكثر شيوعا.

وفى اغلب الحالات يتم التلقيح بواسطة الرياح والحشرات وعند إجراء التلقيح الصناعى فى عمليات التربية والاختبار تجمع حبوب اللقاح وتخزن لبعض الوقت حتى وقت استخدامها.

وتختلف الأصناف الملايوية القصيرة عن الأصناف الغالبية من جوز الهند بأن النورات ليست Protandeous تماما وتنشر الأزهار المذكرة حبوب اللقــاح عندما تكون الأزهــار المؤنثة مســتقبلة لها. فالتلقيح الذاتى فى هذه الأصناف أكثر حدوثا ولذا توجد اختلافات أقل فى أصناف الملايو عن الأصناف المختلفة الشائعة.

وزهرة جوز الهند الناضجة تظل طوال السنة ولذا تنتج كثرة من حبوب اللقاح للتلقيح الخلطى.

كما أن الأزهار لها غدد Glands ويمكنها إخراج كميات كبيرة من العصير Nectar ليجهز غذاء للحشرات (أساسا النحل) الذى يساعد ولو أنه ليس ضروريا فى التلقيح.

وجـــوز الهند مثل أكثر النباتات فى الأقطار الاستوائية هو واحد من النباتات القليلة التى تزهر طول العام فذوات الفلقتين لا تفعل ذلك كقاعدة ولذا فقد يكون جوز الهند هو المصدر الوحيد للعصير للنحل فى كثير من الأحيان.

وفى بعض أجزاء المناطق الاستوائية يكون العسل الذى يصنعه النحل أقل أهمية من دورها الذى يعد عادة مقدارا إضافيا من البروتين الحيوانى لاستهلاك الإنسان.

وأغلب الأزهار المؤنثة فى النورة خلال الشهرين الأولين بعد التلقيح سوف يحتفظ بها تحت الظروف الطبيعية حتى تصل إلى النضج، وقد اتضح على أى حال أنه لا عدد الأزهار فى النورة ولا نسبة التلقيح هو الذى يحدد إنتاج الثمار بل على العكس فالحالة الغذائية للشجرة هى الأهم والظروف الجوية غير العادية مثل الجفاف يكون لها تأثير قاتل والسنة التالية ومتوسط إنتاج مجموعة من الأشجار الناضجة يتراوح من ٥٠ ثمرة لكل شجرة أو نحو ١٠كجم والمسافات بين الأشجار فى حديقة جوز الهند ٩ × ٩م إلى ١٠× ١٠م لتعطى نحو ١٠٠ – ١٢٠ شجرة/هكتار ينتج نحو ١٠٠٠ – ١٢٠٠كجم من الجوز لكل هكتار وإنتاج حتى ٤٠كجم/شجرة قد تحقق من أشجار مفردة على أى حال فإن ١٠كجم إنتاج متوسط جيد لمساحات واسعة.

والاختبار فى جوز الهند لم يبدأ تقريبا فى أغلب أجزاء الأرض وتوجد الآن على أساس تقارير من عدة محطات تجارب أن الإنتاج يمكن أن يزيد عدة

مرات دون برامج تربية واختبار طويلة وعلى سبيل المثال فإن التقرير السنوى للمحاصيل Institut Des Recherhes Pour Les Huiles et Oleagineux (IR HO) 1956. أعطى أرقاما ٩٠ جوزة أو ١٧,٥كجم من الجوز وزنة الجوزة الجاف ٥,٢ ثمرة/كجم لكل شجرة لكل سنة بين سنوات ١٩٥٢ – ١٩٥٥ من مجموعة أشجار والمحصول النقدى السنوى مثل الكاسافا وفول الصويا أو السودانى يمكن زراعتها بين صفوف أشجار جوز الهند فى السنة الأولى لكنها والحاصلات السنوية مثل الكاكاو والبن وغيرها من الحاصلات المستديمة ليست مرغوبة فى التحميل مع جوز الهند وقد لاحظ الكاتبون (أوكسى وزملاؤه) بعض جوز الهند الجيد مع الكاكاو ولو أنها تبدو صغيرة أقل من ٦ سنوات ولم تبدأ المنافسة مع الكاكاو بعد وبمضى الوقت يظلل أوراق جوز الهند وتمد جوز الهند جذورها فى الكتلة الأرضية حول كل شجر جوز هند لدرجة أنها تحتاج لكل الغذاء النباتى المتاح. ويجب تعويض المغذيات التى تمتص بطريقة أو بأخرى إذا كان الحفاظ على الأشجار ضروريا، ولذا فالأفضل تغطية الأرض بدلا من تحميل محصول مؤقت بين الصفوف. كما أن إضافة المغذيات إلى الأرض فى صورة مادة عضوية تحفظ الأرض من الانجراف.

وأفضل ما يحمل مع جوز الهند هو Indigofera Endocaphy Lla Crotalaria spp والبقوليات الطويلة التشبيه التى تستطيع ظل الأشجار.

أما النباتات الزاحفة مثل الميموزانفسنا أو غيرها فلا ننصح بها وفى جاوه يزرع كمحصول مؤقت بدون أشواك وأنتقل منها إلى أقطار أخرى ومن البقوليات الزاحفة التى تستخدم كمحصول مؤقت Pueraria Phasealaicer فنموها الخضرى ليس ثقيلا ويمكنها أن تتحمل الظل الكثيف.

وتستخدم حدائق جوز الهند كمراعى فى الجماعات المحلية فى بعض المناطق فالنباتات المرعى تحت جوز الهند يغذى الماشية ولو أن فضلاتها التى تخرجها لا تحل محل المغذيات التى تفقد فى المواد الليفية.

وهذا الفقد الذى يمكن إستعادته بالتسميد إلا أن الماشية سريعا يؤدى إلى تضاغط الأرض حول الأشجار مما يؤدى إلى نقص التهوية.

واستخدمت الأسمدة التجارية إذا ظهرت أعراض نقص أحد العناصر مثل الفوسفور أو البوتاسيوم بشكل زائد.

وتوجد دلالات أن محصول الجوز وبالتالى الـــ Copra يمكن أن يتحسن بإضافة تسميد كامل واحتمالات نتائج استخدام برنامج جيد من التسميد بصفة مستمرة من وقت الزراعة يمكن معرفتها من نتائج تجارب متعددة فى محطة Lexethemy Estate فى سيلان Cylon Coconut (1954) Quartercy فالتجربة شملت ٥٤٠ شجرة منظمة فى ٥ بلوكات فى ٦ قطع فى كل منها وعوملت ٣ معاملات (كونترول) إضافة P + N و K , P + + + N وكل معاملة كررت خمسة مرات.

معدل إضافات K , P , N :

السنوات	معدل الإضافة K, P, N (kg)		
	N	P	K
١٩٤٠ – ١٩٤٢	٠,٢٢٥	٠,٢٢٥	٠,٢٢٥
١٩٤٣ – ١٩٥٠	٠,٤٥٠	٠,٤٥	٠,٤٥
١٩٥١ – ١٩٥٣	٠,٦٨	٠,٤٥	٠,٦٨

المحصول السنوى من جوز الهند :

	السـنوات					
	١٩٤٧	١٩٤٨	١٩٤٩	١٩٥٠	١٩٥١	١٩٥٢
Cinhe	٤٣	٦٨	٩٩	١١٩	١٣٢	١٢٨
N – K	٤٩	٤٩	٧٧	٩٧	١٢٤	١٣٠
N – P – K	٤١	٧٥	١١٧	١٣٥	١٤٦	١٥٢
إجمالى	١٣٣	١٩٢	٢٩٣	٣٥١	٤٠٢	٤١٠

ومن الضرورى أن تظل الأرض فيزيائيا جيدة حتى تجود الأشجار ويجب التخلص من الأوراق القديمة الجافة التى تعتبر مخبأ ممتازا للآفات فضلا أنها تعطل خدمة الأرض.

ويجب معاملة الثمار معاملة خاصة حتى نتأكد من إنباتها جيدا والزيت فى لحمية الثمرة قد يمنع تخلل الماء فى الثمرة فى الأكياس أو الحفر غير العميقة ودرجة الحرارة العالية التى تحدث فيها مفيدة فى الإنبات.

– الأمـراض

أمراض جوز الهند قليلة والأمراض الآتية مجرد دلالة لشيوعها :

١– عفن البراعم Bud rot :

شـائع الوجود بالعالم لأسـباب مختلفة بما فى ذلك Phyto Pthora Palmivora Butter.

٢– الحلقة الحمراء Red ring :

يشبه النيماتودا Apheben Choides Cocophilcis تصيب جوز الهند فى أمريكا الاستوائية من أعراضها ذبول سريع للأوراق وحلقة حمراء على السـاق ولا يعـرف له مقـاومة Fapering stem wel ذبول السـاق (Pencil point).

٣- أمراض الأوراق **Pestalia palmarum leaf blight**

يسبب تلفا قليلا فى جزر المحيط الهادى.

وأهم الأمراض Masasmius Palmirosus ويشيع فى الملايو وكذلك ضربة البرق Lighting strike .

ويوجد عادة حشرات تسبب أضرارا هامة لشجرة جوز الهند فى المناطق الاستوائية كخنفساء فينوثيروس Oscytes Shinoceres Phino Ceres Beatle فى الهند وأندونيسيا والفلبين وبولونيزيا تصيب قلب الشجرة وتسبب لها ضررا شديدا وكذلك Stratogis Alaeus Oryctes spp تصيب اليرقة الخشب الطرى فى أندونيسيا والفلبين.



شجرة جوز الهند محملة بالجوز

الأفكادو Avocado

بينما انتشر الأناناس فى المناطق الاستوائية خلال أجيال قليلة منذ اكتشافه ظل الأفوكادو غير معروف نسبيا خارج العالم الجديد حتى الجزء الأخير من القرن ١٩ وخلال الـ ٧٥ سنة الأخيرة حتى أصبحت رابع أهم فاكهة غير حمضية استوائية ولم يسبقها غير الموز والأناناس والمانجو فى مساحة المزروعة والإنتاج للتصدير.

والأفاكادو المصدر للخارج (ليس للإستهلاك المحلى) يصل إلى نحـو ٣/١ حجمها عند الأسبان والأزتيك وإمبراطورية الإنكا خلال الجزء الأول من القرن ١٦ ويوجد الأفوكادو فى مساحات واسعة مزروعة من مكسيكو حتى بيرو وشرقا حتى فنزويلا.

والأفوكادو منتشرة فى الساحل الشمالى لأمريكا الجنوبية فى نيكارجوا ولم تكن فاكهة محلية فى غرب الأنديز وفى الوادى الأوسط فى مكسيكو وبيرو وفنزويلا ولكنها كانت محلية فى جنوب مكسيكو وكولومبيا وإكوادور وأنها تنمو على الأمطار قبل ظهور الإنسان الأبيض.

ويبدو أنها دخلت بيرو من إكوادور بواسطة الإنكا حوالى عام ١٤٥٠ إلى جنوب مكسيكو بواسطة الازتيك بعد أن تغلبوا على زانزكس عام ١٤٧٥ باراسكا جنوب شرق كولومبيا و إكوادور فى القرن (١٣ – ١٥).

والأوصاف التى أعطيت للأفوكادو دليل كاف لامتيازها وقدم زراعتها فى جميع وسط أمريكا والمناطق الغربية منها للأسبان والبرتغاليين الذين اكتشفوا غرب الانديس وفلوريدا والساحل الشرقى لأمريكا الجنوبية لحسابهم وأعطوا تفصـيلات قليلة للفـاكهة فى هذه المناطق ولم يذكروا الأفوكادو حتى

ذكرها Sloane عام ١٦٩٦ فى جمايكا وكوبا مستخدما التعريف الأسبانى Agua والذى أخذه الأزتيك.

وتحتفظ ثمار الأفوكادو بحيويتها لمدة قصيرة بعد أن تصل الثمرة إلى نضجها والبادرات الحديثة حساسة وبالتالى فإن انتشار الأشجار كان قريبا أيضا من الأناناس وكثير من نباتات العالم الجديد.

وقد دخلت زراعة الأفوكادو جمايكا فى عام ١٦٥٠ ثم كوبا بعد ذلك فى القرن ١٧ أو مبكرا فى القرن ١٨ حوالى سنة ١٨٠٠.

وبورودها من مكسيكو إلى جنوب أوروبا كان سنة ١٦٠٠ ولو أن الأفوكادو لا زالت على مستوى محدود فى أقطار البحر المتوسط أو أى منطقة أخرى فى النصف الشرقى حيث ينمو الزيتون.

وعندما أستقر الفرنسيسكان فى كاليفورنيا خلال القرن ١٨ وأوائل الـــ ١٩ أحضر الرهبان جميع ما عرفوه من فاكهة أوروبا مثل العنب والزيتون والتين والليمون.

وكانت اول حديقة للأفوكادو التى زرعت فى فلوريدا حوالى عام ١٨٨٠ ببذور من كوبا وفى كاليفورنيا ببذور من مكسيكو عام ١٩٩٠.

فإنتاج الأفوكادو على مستوى تجارى بدأ حوالى عام ١٩٠٠ فى كل من كاليفورنيا وفلوريدا ببذور مختارة جمعت بواسطة قناصل أمريكا فى أمريكا الوسطى وباكتشاف طرق مناسبة للإكثار الخضرى وفى القرن الـــ ٢٠ نظمت زيارات متعددة لاكتشاف طرق مناسبة فى مكسيكو وجواتيمالا وأجزاء من أمريكا الوسطى.

وأحضروا بذور أصناف جيدة وأصولا للتطعيم إلى الولايات المتحدة وفى عام ١٩١٠ أحضر كارل ســميث صنفا قويا وقد اتضح أنه ملائم لمناخ

كاليفورنيا وأراضيها وفى خلال بضع سنوات أصبح هو العمود الفقرى لصناعة الأفوكادو فى الولايات المتحدة وأصبح ٨٠% من إنتاج الأفوكادو من هذا الصنف وظهر فى الأسواق قليل من الأفوكادو المستورد من جواتيمالا أو مكسيكو إلى فلوريدا وقد حققت نجاحا محدودا.

وبرغم فشل الأصناف المستوردة فى أن تحقق ما قدر لها فإنها ذات قيمة هامة للتهجين خصوصا مع الأصناف المختارة من الأنديز فالمناخ الدافئ فى فلوريدا قد أنتج صنفا ممتازا يستطيع أن ينمو طول العام أو أن يحمل ثماره عدة شهور بعد وصولها إلى النضج.

وموسم أى صنف بفلوريدا يمتد إلى نحو ٤ – ١٠ أسابيع وفى بعض الحالات يوجد توالى من الأصناف التى أنتجت أساسا من West Indian فى نهاية الصيف وهجن فى غرب جواتيمالا فى الخريف.

وخارج المناطق شبه الاستوائية من الولايات المتحدة توجد زراعات تعتبر تجارية من الأفوكادو فى الأرجنتين سنة ١٨٠٠ وفى جمايكا عام ١٩٣٥ وفى فلسطين عام ١٩٢٤ واستراليا وكوبا وفى منطقة الكاريبى وحولها يوجد أصناف معروفة.

الإكثـار :

يتكاثر الأفوكادو خضريا بالتطعيم وتختلف الطريقة من منطقة إلى أخرى بالنسبة إلى أى الطريقتين تعطى أفضل النتائج.

وطريقة فوركيرت Forkert تستخدم على نطاق واسع فى الشرق الأقصى والطريقة المقلوبة Inverted أو طريقة J فى كاليفورنيا وطريقة Side الطعم الجانبى Sigeaft شائعة فى فلوريدا كما يستخدم أيضا طريقة Cleft grafting.

وأولى الطرق الناجحة كانت هى طريقة Pach bud (برعم الناشئين) واستخدمت فى الأشجار فى حالة السكون غير أنها استبدلت خلال سنوات قليلة بطرق أخرى لا تحتاج إلى جهد كبير فاستخدمت بادرات صغيرة نشطة طولها ٣٠سم فأقل كأصول جذرية.

وفى فلوريدا تؤخذ أغلب البذور المتاحة من أصناف من جزر الهند الغربية أو هجين من أصناف من جزر الهند الغربية مع هجن جواتيمالا إذ أن المجموعة الجواتيمالية يبدو أنها متغيرة ويقابلها صعوبات فى الفصول مع اتصال جيد يفوق البادرات المكسيكية فتزرع فى صناديق عمقها ٤٠سم ومن الأفضل أن يكون ذلك فى أغسطس فإذا زرعت البذور فى هذا الوقت تكون النباتات معدة للتطعيم بالبرعم حوالى نوفمبر والميزة الأساسية ليست أن تسمح الأنسجة عند قاعدة السوق لتصبح حشيشة لأن فرصة الألتحام تقل بذلك والأصول الجذرية يجب الحصول عليها إذا كانت النباتات تبدأ دورة جديدة.

وأختيار برعم الخشب فى الطور المناسب لا يقل صعوبة ودقة فالنهايات السميكة ذات البرعم الطرفى غير ناجح ومن الممكن تحسين حالة برعم الخشب بزرع بعض الأفرع قبل التطعيم بمدة ٣ – ٦ أسابيع وإزالة الأوراق من الطرف قبل التطعيم بنحو عشرة أيام لتسمح للبتلات ذات طول ٠,٥ إلى ١سم أن تبقى والبتلات التحتية تزول سريعا تاركة علامات الورقة وبذا فتأثير القطع على فقد الرطوبة وخطر الإصابة بالفطريات أو البكتريا والطريقة العامة هو أن يطعم برعم أسفل الأصل الجذرى بقدر الإمكان للتخلص من فروع البادرة التى يجب إزالتها.

ويستخدم عدة مواد للربط منها حلقات المطاط والرافيا أو شرائط بلاستيك وبعد معاملة التطعيم تقطع الأطراف العليا بعد نحو شهر.

وتترك الشجرة فى العراء بمجرد أن يبرد الجو فى الربيع وقبل أن يحل فصل الأمطار ولا ينصح بالزراعة فى الخريف بسبب شهور الشتاء الجافة حيث أنها مزروعة فى أوعية فيمكن وضع النبات فى الخارج فى أى وقت من السنة بشرط ملاءمة الظروف.

وتختلف طريقة كاليفورنيا فيما تم وصفه فى فلوريدا أساسا فى أن اختبار الأصل الجذرى من ناحية العمر والبادرات وقت التطعيم والعمر عند الزراعة فى الحقل والتعامل معها لعدة سنوات ، وحاول الزراع والمربيون فى كاليفورنيا فى اختبار الأصول الجذرية المناسبة لأراضيهم والظروف الجوية.

وتستخدم البادرات المكسيكية بصفة عامة على أساس أنها أشد قارة من الصوبة وأجريت دراسات مستفيضة فى الولايات المتحدة أوضحت ارتباطا عاليا موجبا من حجم البذور ونشاط البادرات. وأمكن الحصول أيضا على نتائج طيبة بإزالة أغطية البذور قبل الزراعة غير أن الأصناف المكسيكية بعكس أصناف جواتيمالا تضع الفلقات وقد تقطع وتثبت البذور فى أواخر الخريف ثم توضع خارج خطوط الصوبة فى الربيع التالى وتطعم فى الصيف والطعوم تترك فى الصوبة لمدة فصلين حتى يصل إرتفاعها ١ – ١,٣م قبل نقلها وزراعتها فى الحقل.

والبادرات الأكبر سنا أو غير المربحة يمكن معاملتها بتحسين نوعيتها بتطعيمها بطريقة Cleftgrafting أو بالبرعم. وتعطى الطريقة الأولى نتائج أفضل والبادرات التى تنمو بعد قطع الشجرة حتى الأفرع الوسطى يمكن تطعيمها ولو أن الطعوم كثيرا ما يصعب أن تظل حية. والطريقة المعتادة Cleftgrafting التى تستخدم بطريقة جديدة لفصل الفرع بعد قطعه لا يمكن استخدامها فى الأفوكادو وفى عام ١٩١٦ أقترح Krnoe الطريقة المسماه اميدورا ويستخدم فيها منشار التطعيم بعمل القطع وأمكن الحصول على طعوم طولها ٢٠– ٢٥سم ناضجة.

والأفرع ذات ٧,٥سم أو أقل توضع فيها طعم واحد بينما الأفرع ذات السمك الأكبر يوضع بها طعمان وفى هذه الحالة الأخيرة فيقطع الفرع الأضعف بينما تعد وتشمع سطوح القطع جيدا وتربط بالقماش وتغطى نهاية الفرع بقماش ويثبت عليه اسطوانة من الورق غير القابل للبلل حول الفرع ليحفظ الطعم من الجفاف ويملأ برمل رطب ليمنع الطعم من الحفاظ وإبعاده عن ضوء الشمس وبمجرد أن تثبت الطعوم تزال اللفائف والأغطيه ويربط الطعم الأفضل برباط مثبت بالأرض حتى يمنع الالتحام الهش من الانفصال وهى طريقة حسنة لإبقاء الطعوم مربوطة حتى يشفى جرح الالتحام تماما ويحتاج الأمر عادة إلى ٦ – ٨ شهور أو اكثر والـ Suelcus التى تظهر أسفل منطقة الالتحام تزال قبل أن يزداد نموها التى شغلت التيجان التى شغلها تحمل ثمارا قليلة فى السنة الأولى وتصبح فى تمام الإنتاج فى الموسم الثانى أو الثالث.

ويتم Cleftgrafting عادة فى أواخر الخريف والأفضل أوائل نوفمبر أو أوائل ديسمبر وهو بطئ متقب ويحتاج إلى خدمات عامل مدرب لكنه ينفذ عاما أو اثنين مقارنا بالتطعيم بالبرعم فى إعادة الأشجار إلى الإنتاج.

والزراعة المؤقتة Cash cropping بنباتات سنوية أو نباتات قصيرة العمر مثل الطماطم البابااظ أو مع أشجار الموالح الليمون طريقة معروفة وفى مناطق كثيرة تزرع الأفوكادو فى تجمعات بينها نفس المسافات بصرف النظر عن صنفها ويترك طريقا كل ٥ أو ٦ صفوف تترك دون زراعة أحد الثقوب وزراعة بين الصفوف أمر ضرورى حيث يستطيع هذا النظام توفير طرق أو تمييز خطوط أو سير الحصاد.

وفى كاليفورنيا تكون المسافات بين الأشجار ١٣×١٣م لتسهيل الحصاد لأغلب المساحات ولو أن الحديقة قد تكون زرعت مسافات ٦×١٣م أو ٦×٦م،

مع قطع الأشجار فيما بينها عند تزاحم الأشجار وتتم الزراعة على خطوط الكونتور فى المساحات ذات الميل ١٢% وتنشأ مساطب فى الأراضى ذات الميل ٣٠%.

والزراعة بين الأشجار لا تتبع عادة ولو أنه ينصح بها فى بعض الأحيان ونظام التسميد للأفوكادو يتبع نفس نطاق تسميد الموالح.

والاستنتاج الهام هو زيادة الاهتمام برش الأسمدة بتوفير العناقيد الصغرى نحو ١/٣ النتروجين من سماد عضوى.

الحصاد والتصنيع والتسويق :

يجب مراعاة الاهتمام الشديد فى قطف ثمار الأفوكادو حيث لا يمكن استخدام السلالم.

وحتى الأطراف الكبيرة هشة حتى أنها لا تتحمل نقل الثمار فتستخدم عصى طويلة من الألومنيوم أو الخيرزان أو خشب خفيف طولها ٣ – ٦م ومجهزة بقطعة قماش وحقيبة بحيث تغلق أحد أطرافها بعقدة ذات طرف حاد من الداخل يشغلها العمال على الأرض أو فى حالة الأشجار زائدة الطول تستخدم سلالم فى العمليات الكبيرة فالذى يقطف بذور حول الشجرة على رصيف هيدروليكى محمول على جرار وقطف الثمار بقطع الساق دون أضرار عملية بطيئة وصعبة.

والوقت الذى تقطف فيه ثمار الأفوكادو من صنف معين وأنها قد نضجت تحتاج إلى الحكم الصحيح من المنتج خصوصا فى فلوريدا. فالصنف من جزر الهند الغربية أو الهندى الغربى المهجن لا يكون المحتوى الزيتى العالى الموجود فى الأصناف المكسيكية المزروعة فى كاليفورنيا.

وينضج كل صنف فى وقت خاص فصنف الغويرت Faerite ينضج فى أكتوبر – يونيو وصنف ماك أرثر فى أكتوبر – يونيو وصنف هاس فى الصيف وصنف بوبلا فى يونيو – أغسطس.

وهذه الأوقات عرضة للتغيير حسب الجو وعوامل أخرى ولعل أفضل اختبار هو قطف بعض الثمار كعينات على فترات وتترك لتنضج، فإذا كان اللحم مطاطى بعد أن أصبحت الثمرة طرية تقطف وهى خضراء وطريقة أخرى هى الانتظار حتى تبدأ أولى الثمار الناضجة فى السقوط من الشجرة .

وبعض الأصناف تظلل الثمار قبل نضجها مباشرة غير أن الأغلبية تنضج وتسقط بعد عدة أسابيع.

وبمجرد أن يكون السوق مناسبا تقطف الثمار كل أسبوع ولمدة شهر أو أكثر وتختار الثمار الكبيرة فى كل مرة.

تنقل الثمار إلى مقر التعبئة فى عبوات الحقل وتمسح من التراب ثم تدرج حسب الوزن والحجم إلى درجات باليد أو بالماكينات وتعبأ فى طبقات مفردة وتحتوى الصناديق الفــبر أو الخشــب المبطنة بالورق الخــاص أو Xelsior ولا تلف الثمار منفردة قط.

وكثير من الأصناف المزروعة فى كاليفورنيا تحتاج إلى ١٤ – ١٦ شهر حتى تصل الثمار إلى النضج الكامل وبعد ذلك تترك معلقة فى الأشجار عدة شهور إضافية وبذا يتم حصادها على مدى جزء كبير من السنة فى أى مساحة.

كما أن الظروف الجوية فى الوادى الداخلى والمناطق الساحلية شديدة الاختلاف حتى أن ذروة الحصاد فى إحدى المناطق تلحق به أخرى.

وتستخدم عدة اختبارات للنضج مبنية على المستوى من الزيت وبعض طبقات الثمرة الأخرى.

التحليل الكيميائى لثمار الأفوكادو :

يتفوق الأفوكادو كثيرا عن ثمار الفاكهة فى نسبة الزيت ومقدار الطاقة لكل ١كجم كما أنها عالية المحتوى من البروتين وأجريت عدة دراســات على

هضم الأفوكادو وقد أتضح أن دهن الصنف Fuerte مماثل لدهن الزيت وتحتوى الثمار اسكوربيك أسيد (فيتامين C) ومقادير قليلة من فيتامين B المركب Bcomplex وفيتامين E وكميات متوسطة إلى كبيرة من فيتامين A حسب نسبة الزيت واللون الأصفر (أساسا ناتج عن الكاروتين بخلاف مستوى منخفض من الكربوهيدرات) والأفوكادو عالية القيمة الغذائية ولها استخدام فى المنطقة الاستوائية حيث لا يوجد جوز الهند.

اللانجسات Langsat

الأسم بالإنجليزية Ayer Ayer

مثل كثير من أشجار الفاكهة الأخرى فى الملايو تاللانجسات غير معروف قط خارج المنطقة الأسيوية الاستوائية.

وقد دخل العالم الغربى ويزرع فى بعض المناطق وتعتبر الثمرة من أفضل الفاكهة فى جزر الملايو وتباع فى أسواق كانتون وسنغافوره وفى الجزر الأخرى.

واللانجسات (Canrian Domertioum) شجرة طويلة ١٥ – ٢٠م ذات ساق مستقيم قطره ٣٠ – ٤٠سم ذو لون أخضر وقلف ذو كسور طولية قصيرة لبنى العصير Milky sap وتاج غير منتظم أو مستدير، والأوراق متبادلة ذات ٥ – ٧ وريقات طولها ٣٠ – ٥٠سم والفرع سميك فى القاعدة عصيرى وخاصة الجزء السفلى طوله ١٥ – ٣٠سم والوريقات تبادلية مرتبطة بيضاوية والقاعدة رقيقة رفيعة خضراء غامقة لامعة السطح ثم خضراء فاتحة أسفله abroul أو الوجهين تقريبا عرضها ٧ – ١٢سم والعرق الوسطى واضح أسفلها وتتكون الوريقات الصفراء من القصـــبة تتكون من ١٠ – ١٥

زوج من المعروف يصل تقريبا إلى الحافة أسفلها واضحة والبتولات طولها ٠,٨ – ١,٢سم تزداد فى القاعدة والنورات الكبيرة إما من أزهار وحيدة أو من مجموعات من زهرتين وعشرة أزهار أو الفروع الكبرى.

وأشار وجود نورات Eacemes بسيطة أو متفرعة عند القاعدة مجعدة طوليا Pubescent بدقة لها زوائد دقيقة عند القاعدة والأزهار مذكرة ومؤنثة Isexual فى مجموعة تقريبا منفردة وصغيرة والمبيض سميك ذو شكل كأسى ذو خمسة مساكن طولها ٠,١٥سم وقطره ٠,١٥ – ٠,٢سم والبتلات مستقيمة سميكة بيضاء أو صفراء باهتة ويوجد عادة بذرتان سميكتان والخلايا الأخرى من الثمرة تحتوى التوتة.

والتوتة بيضاوية سميكة الغطاء لها طرف طوله ٢ – ٤سم له علامة والجلد رمادى فاتح مصفر مع عصير لبنى ويوجد عادة بذرتان كل منهما به جنينان مغلفان بغشاء شفاف أبيض والخلايا الأخرى فى الثمرة تحتوى غشاء بدون بذرة أو يحتوى بذرة مجهضة والفلقتان سميكتان لونهما أخضر مسود.

واللانجسات لا يتحمل الحرارة المنخفضة ووجوده محدود فى ارتفاع ٦٥٠م حتى فى الجو الحار والشجرة على الجانب الآخر لا تستلزم أرضا معينة. ويحتاج إلى الأرض الرملية العميقة الخصبة حسنة الصرف ويوجد فيها أصناف عديدة فى جميع مناطق شرق آسيا مع تغيرات كثيرة فيها نتيجة الأشجار التى زرعت من البذور.

Bread Tree شجرة الخبز

(Sitodium Artocopur atilis Fasberg)

شجرة نشأت فى بوليفيا وتنتشر الآن فى المناطق الاستوائية وهى شجرة مشهورة وكان استيرادها إلى الهند الغربية قد منع نتيجة للتأثير على الشعبية Bruily سنة ١٧٨٧. غير أنه بعد سنوات قليلة نجح كابتن Bligh فى إدخال هذا المحصول فى الجزر وفى منطقة الكاريبى وفى المناطق الاستوائية الأخرى تزرع أساسا كنبات زينة ذى أهمية تاريخية كبيرة ، بعكس الـــ Chanpebe, Jackfruit فإن الشجر تنتج ثمارا تصلح للطبخ فقط فهى تعتبر خضر.

الوصـــف النباتى :

Artocarpus Atilis شجرة مستديرة الرأس يصل ارتفاعها ٢٠ – ٣٠م أو أكثر لها ساق مستقيم وفروع سميكة وأوراقها لها عصير لبنى والأوراق متبادلة تتزاحم فى نهاية الفرع والبتلات قصيرة جامدة بيضاوية طولها ٢٨سم سميكة جلدية قصيرة لها Simures ضيقة النورات مصفرة اللون متجهة إلى أسفل وكل زهرة تحمل مبيضا واحدا والعنق طوله ٥ – ٦سم والزهرة الأنثى ذات منك واحد بيضاوى Globas Ovid وتتزاحم الأزهار معا مع الــ Parianths منتشرة فى القاعدة سائبة فى القمة وتتقارب إلى فتحة صغيرة والـــ Syncarp مخضر أو أصفر أو بنى اللون مطاول تقريبا شوكى قطره ٢٠ – ٣٠سم وعادة بدون بذور تقريبا ، وإذ وجدت البذور فإن طولها ٢,٥سم مستديرة أو مسطحة نتيجة الضغط.

=====

Sugar Cane قصب السكر

Succfaum afficinalwn
Succharum officinarum

الأسماء الدولية لقصب السكر :

الأسبانية	الهولندية	الفرنسية	الألمانية	البرتغالية
Cana de Sucar	Suiereeit	Canne asucre	Zuckeerahr	Cana de Acucor

قصب السكر أهم مصدر للسكر يتلوه بنجر السكر ونحو ثلثى إنتاج العالم من السكر النترفيس يؤخذ من القصب والباقى من البنجر بالإضافة إلى نحو ٣٦,٥ مليون طن من السكر المحبب الذى يصنعه بعض المصانع الحديثة والذى يبلغ نحو ٦ ملايين طن من الســكر (المحلى) ينتج سنويا فى الهند وأندونيسيا وأمريكا الاستوائية وهذا السكر الأخير يصنع فى مصانع بدائية لا يوجد أجهزة الطرد المركزى ويطلق عليه Gur فى الهند واسبادورا أو بانلا فى أمريكا الأسبانية وكميات صغيرة من السكر يتحصل عليها من المابل Maple وســكر البلح والعصــائر التى تحتوى كمــيات مختلفة من الســكر ويستخرج من السورجوم (Sargham vualgaris) ونباتات أخرى.

والمراكز الأساسية لإنتاج السكر سنة ١٩٥٤ هى كوبا إذ تنتج نحو ٤,٨ مليون طن وجمهوريات الدومينكان ٦١٥ ألف طن وبورتوريكو ١,٨ مليون طن ومكسيكو ٨٠٠ ألف طن والولايات المتحدة ٥٥٠ ألف طن وهواى ٩٠ ألف طن والفلبين ١,٢٧٥ مليون طن واســتراليا وفيجى ١,٤٥ مليون طن

والرسوم الجمركية العالية على استيراد السكر عامل محدد فى استهلاك السكر فى بعض الدول وكذا انخفاض القوة الشرائية للمستهلكين فى بعض الحالات.

ويوجد أيضا عدد من الدول سكانها يستهلكون السكر بمئات الملايين بينما مستوى المعيشة فيها شديد الانخفاض حتى أن السكر يعتبر فيها رفاهية فالمشكلة التى تقابل صناعة السكر ليست زيادة الإنتاج بل هى انخفاض الاستهلاك.

❖ نبــذة تاريخــية

زرع قصب السكر فى الهند قديما سنة ٤٠٠ ق.م وفى العصور القديمة صنع منه السكر بطريقة لا تختلف كثيرا عن تلك المستخدمة حاليا فى مصانع بدائية.

ونقل القصب وصناعة السكر من الهند إلى الصين وكذا إلى بلاد العرب ومن هذه إلى دول البحر المتوسط حيث نشأت صناعة كبيرة للسكر.

ومدت جنوب أوروبا الأسواق العالمية بالسكر لسنوات حتى دخل ماديرا وجزر الأزور سنة ١٤٢٠ وقد انتشرت هذه الجزر حتى أن صناعة السكر بجنوب أوروبا لم تستطيع المنافسة وأضمحلت وأختفت خلال وقت قصير.

وقد أخذ كولمبس معه قصب السكر إلى أمريكا الأسبانية فى رحلته الثانية وسريعا ما نقل إلى كوبا وبورتوريكو ثم إلى مكسيكو بعدها بوقت قصير والبرازيل وتجمع قصب السكر تقريبا فى جميع المواقع التى زرع فيها وفى بداية القرن ١٦ كان السكر قد أنتج واستورد فى جزر الأنتيل الكبرى وهى الحدث الثانى فى تاريخ قصب السكر بعد سنة ٣٠٠ عندما نقل كابتن Biligh سنة ١٧٩٠.

وقبل استيراد الكابتن **Biligh** كانت زراعة قصب السكر الأولى الوحيدة من أعواد رفيعة ولعلها كانت من زراعات محلية حول خليج السنغال وتبع هذه الأنواع نوعين متقـــاربين *S. barberi; Saccharum sinemsehr* *hgsld; S. Officinarcem* الذى قامت عليه صناعة يبدو أنه قد جاء من جزر فى جنوب المحيط الهادى وجزر غينيا الجديدة كمركز محتمل ولا يوجد إثبات أنه المركز الحقيقى غير أن أنواعا غير معروفة العدد قد اكتشفت فى غينيا الجديدة ومن العجيب أنه لا يوجد تصنيع للسكر فى المنطقة حتى الآن بالرغم من الزراعات ذات الحجم من قصب السكر.

وكثير من الأنواع البرية ونصف البرية قد نقلت إلى دول متعددة خلال السنين الأخيرة لتلعب دورا هاما فى برامج التربية.

والقصب سميك الساق *S. officinrum* سريعا ما حل محل القصب رفيع الساق خلال سنوات قليلة بعد إدخاله وأشهر الأنواع فى العالم الجديد كان بوربون ولاهاينا وكانا بلانكا وارباهينى وقد ثبت نجاحها حينما زرعت وأعطت محصولا جيدا لمدة نحو قرن وهى لا زالت تستطيع أن تنافس الأنواع الأحدث ما دامت مزروعة فى أرض جديدة وفى ظروف ملائمة (وحفظت من الآفات) والاختفاء التدريجى لهذه الأنواع النقية من *S. afficinarum* لم يكن نتيجة تدهور الصنف بل نشأ لسبب آخر لمداومة إحلال الأصناف القديمة وأصبح إنتاج سلالات جديدة عالية الإنتاجية وزاد الاهتمام باختبارات حقول التجارب على أساس اختبار أنواع تعطى أعلى إنتاج ومع الإشراف الزراعى المستمر فإن أسباب زارعة صنف واحد ومساحة كاملة دون أن تؤخذ فى الاعتبار أن هذا يؤكد فعلا أعلى محصول ممكن.

الوصف النباتى لقصب السكر :

يتبع قصب السكر عائلة النجيليات وتحت عائلة Andropogonear وهى ذات عدة أقارب لها أهمية تجارية كبيرة مثل القمح والشوفان Oats والشعير والذرة والسورجوم والأرز والبامبو ... وجنس Sacckarum يحتوى خمسة أنواع منها سميك الساق أو "Noble" *S. afficinrum*, ورفيع الساق القوية من الصين والهند *S. barben* Jasm, *S. sinensis* Roxd والقصب البرى من جنوب شرق آسيا .*S. robustum* Jarw, *S. spontanaum* L فى Brandes والأول أكثر أهمية فى إنتاج السكر من الإثنين الأخيرين كان القصب التجارى الأول.

والإثنان الأخيران لا أهمية لهما من ناحية صناعة السكر بسبب رفع الساق ولكنها كانت ذا أهمية كبيرة فى أعمال التربية. والكروموزومات المزدوجـــة (2 m) فى *S. affecinarum* ٨٠ بينما عددها فى *S. sinenses* ١١٨ وعدد الكروموزومات فى *S. berberi* مختلفة مما يدل على أن هذا الصنف مزيج مختلط متقارب الأشكال.

والأنواع الثلاثة كانت تزرع ما دامت السلالات البرية غير معروفة وواضح أن *S. robestum* Aneaum, *S. spontaneam* لهما أعداد كروموزومات مختلف وتوجد أشكال متوسطة بينما النوعان يوجدان فى نفس المنطقة فمثلا فى غينيا الجديدة يتكون الهجن بسهولة من جميع أعضاء هذا القسم من الجنس مع الأجناس الخمسة السابقة عشوائيا ولكنها مريحة بالنسبة لمصنف النبات.

ومن المهم ملاحظة السلوك الغريب للكروموزومات عندما يهجن .S *affichnarum* مع واحـــد من الأجـــناس البرية فإذا لـــقح Noble (n:40) مع (n :50) *S. spontaneaum* وعدد الكروموزومـــات فى الهجـــين الناتج

لا يكون العـــدد المعـــتاد (٤٠ + ٦٥) بل يكون (٤٠ + ٤٠ + ٥٦) أى ٥٢ .(n:68) 136 = 2 n.

فهذا لم يحدث بالرغم أن البراعم قد تستمر لعدة أجيال وفى السنوات الأولى وحتى اليوم كان محصول القصب فى الأراضى حديثة الإزالة والتى لم تزرع من قبل عاليا فى السنوات الأولى ثم يضعف نتيجة استنزاف خصوبة الأرض وتوجد أمثلة ذلك تقريبا فى جميع العالم، فقد أتضح أنه من الضرورى إسترجاع جزء على الأقل من المحصول أو ما يعادله حيث يزرع القصب فى أرض عالية الخصوبة وعالية الإنتاج.

والسبب الآخر للحلول محل *S. afficinrum* هو ظهور الآفات وهذا أيضا يوجد أمثلة لا تحصى فى جميع الدول المنتجة للقصب تقريبا حيث هددت الصناعة بالزوار وكان من الممكن إنقاذها فقط عن طريق زراعة شلالات جديدة مقاومة.

وانتشار مرض الجذور فى صنف Oraheite فى ماومد Maurlthus سنة ١٨٤٠ وفى بورتوريكو سنة ١٨٧٢ وفى E.K 28 سنة ١٩٢٠ فى جاوة كان هو سبب احلال هذه الأصناف لنباتات مقاومة.

ومرض Sereh الذى ظهر أولا فى جاوه سنة ١٨٦٠ كان تهديدا شديدا لصناعة السكر أيضا غير أن الخطر أمكن التغلب عليه بإحضار عقل وزراعتها فى الجزء الجبلى من الدولة حيث لم يكن المرض موجودا.

ولما كانت حقول القصب فى جاوه يعاد زراعتها سنويا دون معاملة الجذور فالأرض الممكن الاحتفاظ بها نظيفة فيما بعد أصبحت الطريقة المعقدة المكلفة بزراعة البذور فى المرتفعات لم تعد ضرورية عندما أنتجت أنواع منيعة لمرض Sereh.

وكذا كان مرض الموزيك تهديدا شديدا لصناعة السكر فى عدة دول مثل بورتوريكو سنة ١٦١٥ وأرجنتين سنة ١٦٢٠ ولويزيانا فى الولايات المتحدة سنة ١٨٢٦ وقد استورد حديثا صنفان جديدانPOJ 213, POJ 76wf من جاوه ليحلا محل القصب المريض فى أراضيهم وكانت هذه أنواع حديثة الاستزراع هناك وقد ظهر أن كلا الصنفين غير متبعين سنة ١٩٩٠ مما جعل من الضرورى إدخال سلالات أخرى متبعة.

وتتقدم برامج تدريبية فى جميع الأنحاء تقريبا التى تزرع القصب على نطاق تجارى وهذه الظاهرة تحدث أيضا عند تهجين الهجين الجديد (n–68) تهجين رجعى مع أب Noble فالكروموسوم كله فى تهجـينه مع أب noble (٦٨ + ٠ + ٤٠) أو ٢ N = ١٤٨ و ٧٤ = n واى منحدرات إضافية أو NOBLIZATION كما تسمى فى تربية قصب السكر لا توصل إلى زيادة فى عدد الكروموزومات وهذا التضاعف الغريب فى الهجين يشمل أبوين NOBLE ووصفه Bremer سنة ١٩٢٢ ثم تلا ذلك عدد من الوراثيين.

الشكل الخارجى Morphology :

الأجزاء الهامة فى نبات قصب السكر هو الساق والأوراق والأزهار والجذور الريزومات وهى الجزء من نهاية الساق وكل من هذه الأجزاء له مظهر مميز يمكن استخدامه فى تمييز الأنواع المختلفة.

ومثل الذرة والسورجوم فلقصب السكر عود قوى مكون من عدة فواصل (عقل) يفصلها فالقصب ذو عدد صلب من فواصل وعقل يفصلها ويوجد تحت الأرض وفى نهاية العود يوجد عقل تكون قصيرة وتزداد أطوالها فى وسط العود كلما اقتربت من القمة النامية ثم تقصر عند وصولها للقمة النامية وأنها لا تحقق أقصر طول لها نتيجة ظروف غير مواتية مثل نقص الرطوبة أو انخفاض الحرارة وبالتالى إذا حدث جفاف الجو خلال حياة النبات

فإن الفواصل تكون قصيرة عن المعتاد ويمكن تمييزها بسهولة من التواصل الأعلى منها وأسفلها والساق مستدير أو بيضاوى ومتوسط طول العقل يختلف كثيرا حسب الأصناف.

❖ **الأرض الملائمة وإعدادها للزراعة :**

يمكن زراعة القصب فى أنواع عديدة من الأراضى ابتداء من الأرض الطينية الثقيلة إلى الأراضى الرملية.

وعموما يفضل الأرض الطينية والطميية ولو أن الأراضى الرملية لها ميزة واضحة من ناحية الصرف الجيد.

ولكل من الطبوغرافية والأمطار توجد إلى حد ما على الأقل أجود أنواع الأراضى فالأرض المنخفضة معرضة للعزق بسهولة فى الأجواء الرطبة والأراضى الثقيلة تحتاج إلى احتياطات خاصة فيما عدا الأراضى التى توجد على المنحدرات لتصبح ذات صرف ملائم.

وجميع أنواع الأراضى ما عدا الأراضى المستوية تحتاج إلى احتياطات ضد الانجراف إذ كان ممكنا خلال فترات الجفاف لأنها تفقد رطوبتها سريعا ويعانى القصب نقص الماء.

وأراضى قصب السكر يمكن أن تكون من أى نوع إلا أنها يجب أن تكون جيدة البناء وعالية الخصوبة. فالأراضى الفقيرة يمكن تحسينها بإضافة السماد بينما ذات البناء غير الملائم يمكن علاجها بالحرث المتكرر وقد أوضح Jurnee فى دراسته المتميزة عن خدمة الأرض فى الهند الغربية قد ميز أربع مجموعات من الأراضى على أساس خدمتها ووصفها.

أ- أراضى ذات صرف طبيعى حر فلا تحتاج صرف مثل زراعتها ولا تحتاج مصارف فى الأرض.

ب- أراض تفقد سريعا بناءها خلال فترة نمو النباتات ولذا تحتاج للحرث قبل إعادة زراعتها لتستعيد بناءها وهذه الأراضى تحتاج إلى مصارف حقلية لتتخلص من الماء الزائد وبالتالى تساعد الاحتفاظ ببناءها.

ج- أراضى لا تحتاج إلى حرث قبل الزراعة لكنها تحتاج إلى مصارف فى الحقل.

د- أراضى ذات بناء غير جيد فيحتاج إلى الحرث و Knifing لتحصل على بناء وهذه الأراضى تفقد بناءها سريعا خلال نمو المحصول ما لم يجهز نظام حر كفء للتخلص من الماء الزائد.

والهدف من الحرث والعزيق التالي ثلاثة أهداف :

١- التخلص من الحشائش بنزعها وتعريضها للشمس.
٢- تهوية الأرض حتى عمق ٢٥ - ٣٠سم ويسمح للهواء أن يتخلل الطبقات الأعمق.
٣- ليكون بناء Crumby فى مرقد الجذور حيث يستطيع القصب أن يكون مجموعه الجذرى وما لم يكن الطبقة السطحية دقيقة فالحرث يجب أن يكون عميقا على الأقل ٢٥ - ٣٠سم وإذا كانت الطبقة السفلية فقيرة فقد لا يكون مرغوبا أن تخلط مع الطبقة السطحية ولكن حتى فى هذه الحالة فالحقل يجب حرثه بعمق كاف ليعطى النباتات مجموعة جذرية مناسبة. ومن الممكن عادة أن يعمق المجموع الجذرى فى كل حرثة تالية وبالرغم من الرأى الشائع أن عكس ذلك فهذا الخلط لا يقلل المجموع الكلى لكميات العناصر المغذية الميسورة للنباتات ولا يوفر لها طبقة سطحية عميقة لتنمو فيها جذورها.

ويكون المجموع الجذرى قادر على مواجهة العطش والحرث السطحى ينصح به فقط عندما يكون الحقل مغطى بالعشب ففى هذه الحالة يؤدى الحرث العميق إلى دفنه بعيدا ليجف بسهولة.

والحرثة الثانية والحرث العميق ليكون مرقدا للنبات فى العمق المناسب. ويترك الحقل بدون زراعة لمدة أسبوعين إلى ٣ أسابيع بعد حرثه للاستفادة الكاملة من أثر الهواء والشمس على الأرض التى قلبت حديثا.

ويعامل السطح بعد ذلك بالمحراث القرصى لتكسير الفلافيل وهذا المحراث أيضا يقلب السطح ويهلك الحشائش وفى أغلب الحالات يجرى الحرث ثانية متعامدا مع الحرث الأول حتى العمق المطلوب.

الصـــرف يعتمد على ٣ عوامل :

١- كمية ماء المطر الساقطة على سطح الأرض خلال موسم الأمطار.
٢- نفاذية الطبقة السطحية والطبقات الأعمق.
٣- طبوغرافية الحقل.

والأرض المنفذة تمتص وتنقل إلى الطبقات الأسفل جميع الماء الساقط ما عــدا فى الأوقات بعد الأمطار الغزيرة وبالتالى لا نحتاج إلى احتياطات خاصة للصرف حتى فى الحقول المستوية تماما.

والأمطار الغزيرة تغرق الأجزاء المنخفضة فى الحقل التى بها طبقات غير منفذة وتستمر غارقة فى الماء عدة أيام.

وجذور القصب حساسة لنقص التهوية التى تنتج عن وقوف الماء فهذه الحقول أو أجزاؤها يجب ألا تزرع حتى يتم استكمال نظام الصرف ليتخلص من الماء الزائد.

وقد أكد Turner على أهمية التخلص من الماء الزائد من السطح لمنعها من تخلل الأرض حيث يكون مستوى معلقا من الماء الأرضى وتتلف بناء الأرض الذى نتج من الحرث المزدوج والعزيق.

والتكلفة الابتدائية العالية فى الصرف يجب ألا تكون سببا فى إهمال الصرف لأن الخسارة الناتجة عن صرف غير جيد قد تكون أعظم عدة مرات من تكلفة الصرف.

والحقول المروية تحتاج عناية خاصة حتى نتأكد أن الأجزاء المنخفضة من الحقل تصرف جيدا.

العملـــيات الزراعية :

الزراعة بالبذور الخفيفة لقصب السكر لا تستخدم فى زراعة الحقول إذ تحتاج وقتا طويلا حتى تنبت والبذور شديدة الاختلاف وسوف تعطى حقلا مليئا بجميع الأنواع لزراعة قصب السكر ويطلق عليها بذور ولكنها نوع من التكاثر الخضرى لتعطى قصبا من نوع معين متماثلة وراثيا والأطوال القصيرة التى تحتوى برعما واحدا يمكن أن تنتج نباتا جديدا إذا كانت ظروف التهوية والحرارة ملائمة.

ومن الأفضل دائما استخدام عقل بها أكثر من برعم واحد للزراعة للتأكد من أن برعما واحدا على الأقل سوف ينبت.

وأفضل الحجوم بعد استخدام قطع من الساق طولها نحو ٢٥ – ٣٥سم فهذه تحتوى ٢ – ٣ براعم ويتوقف ذلك على طول العقلة وطول العقلة يقصر نحو القمة النامية ولذا فالعقل من هذا الموقع تحتوى أكثر من برعم. فهى مواد جيدة ويجب استخدامها إذا توافق هذا الجزء من النبات مع موعد الزراعة. وقد تزرع حقول من القصب خاصة للحصول على عقل للزراعة والعقل القديمة الأكثر نضجا ليست ملائمة للزراعة لأن فترة السكون لبراعمها ليس من السهل كسرها. وأفضل العقل هى التى تؤخذ من نباتات عمرها ٨ –١٠ شهور والمهم هو أن أفضل العقل يجب استخدامها فالقصب القديم أو الحديث أو غير

السليم (مريض) أو شديد الضعف يجب ألا يستخدم والعقل المصابة بأى مرض أو أى حالة غير عادية يجب ألا تستخدم وتؤخذ الأفرع بعد أن يصل طولها إلى حجم معين.

وهذه الطريقة تستخدم فقط فى المناطق التى تتواجد بها عمالة رخيصة. فالنباتات الصغيرة تحتاج إلى الماء ورعاية خاصة فى الأسابيع الأولى بعد ظهورها وفى بعض الحالات تستخدم الفروع الكاملة للزراعة غير أنه لا يوجد ميزة خاصة لهذه الطريقة ويجب أن تعتبر فقد لعقل الزراعة.

طـريقة الزراعة :

يمكن أن نزرع العقل فى جـور أو خطـوط وفى كلا الحالتين من الضرورى أن يردم على العقلة لعمق بضعة سنتيمترات. والبادرات التى تظهر من الأجزاء الأعمق من الأرض يكون عادة أكثر سمكا وجذورها أقوى من تلك القريبة من سطح الأرض وأبسط طرق زراعة العقلة هو أن نحفر حفرة بواسطة الفأس فى المواقع التى سيزرع بها وتغطى العقلة بطبقة من الأرض وتستخدم هذه الطريقة فى الأراضى التى أزيلت غاباتها حديثا وزادت زراعتها لقصب السكر فبعد قطع الأشجار والأفرع وتم حرقها أو أبعدت عن الأرض عدة بقع لا يكفى لإعداد الأرض للزراعة.

والزراعة فى خطوط أكثر اتباعا وينصح بها Alvaro Reynos سنة ١٨٦٢ وتستخدم فى العصر الحالى فى جميع أنحاء العالم حيث يوجد مساحات من قصب السكر فيعد الحقل بالحرث والعزيق خطوط متوازية بزحافة خشبية أو معدنية تجرها الحيوانات أو الجرار، وتوضع العقل فى باطن الخط وتغطى بطبقة من الأرض وسمك الطبقة المغطاة الكافية نحو ٥سم ما دامت الرطوبة ميسورة وكلما كان الغطاء سميكا كلما أبطأ ظهور البادرات من العقل وتتم التغطية بواسطة الفأس فيقوم العامل بتجميع التراب حول العقل.

ومن الضرورى الأهتمام بتجنب الفجوات الهوائية إذ أنها تعمل على تجفيف العقل وفى بعض المناطق يستخدم المحراث بدلا من الفأس وهذه الطريقة أكثر كلفة من استخدام الفأس ولا يوجد لها ميزة وقد تحتاج إلى إعادة فى حالة عدم حرث الأرض قبل الزراعة وتنشأ الخطوط بالفأس مباشرة وفى هذه الحالة تكون الخطوط أعمق ولذا يجب إدخال التراب حول العقل بعد حافة الأرض وإنبات العقلة الناتج يكون جيد وأفضل من أى طريقة أخرى.

والحقول المعرضة للغرق خلال موسم الأمطار تستخدم طريقة الحاجز الكبير Grand bank وهو مجموعة من مراقد مرتفعة يتخللها قنوات المصارف بها ٢ – ٤ صفوف من العقل وارتفاع المراقد مع المصارف يزيل بنجاح الماء الزائد وبذا فالعقل تحفظ من النتائج الضارة من الغرق.

والنظام الجيد للصرف ضرورى ليأخذ الماء بعيدا عن الحقل غير أن ذلك مكلف لكن إذا كان المحصول مرتفعا فالإنتاج الزائد سيزيد عن الأنفاق.

وحديثا استخدمت الطرق الميكانيكية فى كثير من جهات العالم ويوجد متاحا عدة أنواع من الآلات لكنها جميعها لها نفس النظام الأساسى فينشأ ١–٢ خط بتوصيلة المحراث وتسقط العقل إما آليا على أطراف الخطوط أو باليد أثناء حركة الآلة وتجمع الأرض على أطراف الخطوط لتغطى العقل بأرض خفيفة.

والمشكل الأساسى فى آلة الزراعة هو وزنها الذى يزداد نتيجة وزن العقل والعمال اللازمين للتشغيل وهى لا يمكن استخدامها إذا كانت العقل زائدة الرطوبة ولو أن الزراعة بها سريعة ورخيصة وفى الظروف الملائمة وفى حالة يمكن مع ٢٥ عامل زراعة ٤ هكتار فى ١٠ أيام شاملا للتقطيع إذا كان الجو مضمونا والحقول المزروعة فقط فإنه يمكن إنجاز جزء كبير من العمل المطلوب آليا لتقليل التكلفة كثيرا.

المسافات بين صفوف العقل تتوقف على عدة عوامل وتختلف المسافات من ١ إلى ٢,٥م والمسافات بين العقل أيضا فى باطن الخط تختلف فأحيانا تكون ملاصقة وأحيانا توجد مسافة ٠,٨م.

والوقت المناسب للزراعة له أهمية على الإنتاج والجو السائد فى كثير من الدول هو الذى يحدد الوقت المناسب للزراعة وفى منطقة استوائية حيث يموت جميع القصب فوق سطح الأرض خلال أشهر الشتاء حتى ولو كان الربيع أكثر ملاءمة من تأخير المحصول.

والمناطق التى لا يوجد بها احتمال للرى فيجب أن تزرع فى بداية موسم المطر حتى أن النباتات الصغيرة قد تصل إلى نمو مناسب قبل موسم الجفاف والحقل المزروع حديثا لا يستطيع تحمل الجفاف دون رى إضافى.

والعقل التى لا تنبت خلال أسبوعين من إنبات أول البادرات يجب إعادة زراعتها فلا فائدة من الانتظار لأنها لو لم تمت فسوف تعطى نباتات ضعيفة.

الحشـــائش :

تنمو الحشائش فى نفس وقت نمو القصب ويجب تأخير التخلص منها حتى تظهر بادرات القصب فلا تشغل الأرض خلال عملية إبادة الحشائش.

وتتم العملية بواسطة آلات وتستخدم الكيماويات للتخلص من الحشائش مثل 24.D وما يماثله L.4. Dichloro phenoz acaticaax وينظف الحقل مبكرا كلما قلت العلقة وكلما قل الضرر على القصب.

الجـــذور (العـــزيق) :

يجب الردم على النباتات الصغيرة من جوانب الخطوط.

المـــواد العضوية :

يستخدم سماد المزرعة الكومبوزت أو السماد الأخضر والطمى فالمغذيات النباتية فى السماد العضوى أقل مما فى الأسمدة المعدنية والتسميد الأخضر وزراعة الأرض بمحصول بقولى عادة ثم تقطع وتحرث فى الأرض.

– النضج والحصاد

تحضير القصب عموما :

والهـــدف الأســـاسى فى صناعة السكر هو إنتاج أكبر قدر من السكر لوحدة المســـاحة وكما هو معروف فكمية الســـكر هى حاصل ضرب وزن المحصول فى نسبة السكر فيه فزيادة وزن القصب وحدها تعطى مقدارا من السكر عاليا بالنسبة للحقل فإنها أيضا تزيد الحصاد ونقله وتوصيله إلى المعاصر ولذا فمن المهم أن يحصد الحقل فى نفس الوقت الذى تكون فيه نسبة السكر أعلا ما يمكن وفى بعض الدول المنتجة للسكر تحلل القصب فى بعض الأوقات لاختبار محتواه من السكر وأنه يتزايد ومن الضرورى أخذ عينات من الحقل عدة مرات للحصول على فكرة صادقة عن عملية النضج فأحد التحليلات قد يدل على زيادة محتوى السكر وقت أخذ العينة ولكن لا يدل على أنها سوف تتزايد أو تتناقص وهو ما يدل على أن القصب قد زاد نضجه عما يجب، وفى القصب غير الناضج تكون نسبة السكر منخفضة وزيادة عن ذلك أنسجة العود تكون من سكريات بسيطة تحذف فى نهاية العدد بالأرض وبالمثل إذا كان القصب زائد النضج قد يوضح التحليل نفس القيمة لقصب غير ناضج وفى دول كثيرة يتحدد وقت الحصاد على عينة واحدة لكل حقل وتقارن عدة تحليلات لعدة حقول والحقل ذو التحليل الأعلى يحصد أولا.

وقد عرف من خبرة السنوات أن النضج يحدث بنفس الطريقة كل عام ويكون القصب خلال موسم الحصاد فى حالة متوسط فى السكروز دون أن يتضح انخفاض مفاجئ نتيجة زيادة النضج.

التـوابل

تكون التوابل مجموعة صغيرة من تجارة العالم غير أنها معروفة لدى كل منزل ومنها Cloves, nutmeg والفانيليا والفلفل التى تستخدم لتحسين الطعم وتعطى نكهة لفن المطبخ.

ويعتبر ٣ من هذه الحاصلات محلية فى الملايو واركبلاجو أما الرابع وهو الفانيليا ومصدره أمريكا الاستوائية وإنتاجها من شجيرات صغيرة واثنين من النباتات الزاحفة وتمثل ٤ أجناس مختلفة.

والفانيليا من الحاصلات القليلة التى استخلص بديل لها من الكيمياء مستمدة من محصول آخر يستخدم لنفس الغرض.

والمركب الرئيـــسى فى زيت Colves هو يوجيـــنل eugenol الذى يستخلص منه الفانيليا المصنعة.

الفلفل الأسـود

***Peper nigrum* (L.)**

كان الفلفل الأسود واحدا من التوابل الأولى التى استخدمت فى أوروبا بعد فتح طرق التجارة مع المشرق.

ومصدره الهند ونقلت نباتاته إلى أندونيسيا بواسطة مستعمرين هنود حوالى سنة ٤٠٠ ق.م ، ومن أندونيسيا انتقل إلى الملايو قبل سنة ٦٠٠م وبعد قرون كثيرة عندما انتشرت الطرق البحرية إلى شرق الهند أهتم البرتغال والأسبان والفرنسيون والإنجليز والهولنديون بالمكاسب التى تنتج من تجارة التوابل من الشرق الأقصى إلى أوروبا وبعد عدة سنوات إلى العالم الجديد.

وكانت أندونيسيا دائما أهم مراكز إنتاج الفلفل الأسود وحدها بواسطة زراعها خصوصا فى جنوب سومطره ومنذ هذا الوقت ازدادت المراكز تدريجيا بصناعة ضخمة فقام الصينيون ملاك المزارع ببناء صناعة ضخمة لإنتاج الفلفل الأبيض وطبقا لوزارة الزراعة الأمريكية عام ١٩٥٥ كان متوسط إنتاج العالم من الفلفل نحو ٨٣,٦٢٧ طن خلال الفترة من عام ١٩٣٥ إلى ١٩٣٩ و ٦٣,٤٦٩ طن عام ١٩٥٤.

وتعتبر الهند وساراواك فى أندونيسيا وسيلان المراكز الرئيسية بينما تزرع مساحات صغيرة فى عدة دول أخرى.

وفى عام ١٩٣٨ كانت تجارة الفلفل الأبيض تمثل من أندونيسيا نحو ١١ ألف طن أكثر من إجمالى المنتج من الفلفل الأبيض فى جميع الدول الأخرى.

الوصف النباتى للفلفل :

تحتوى عائلة الفلفل نحو ١٢ جنس و ١٤٠٠ نوع من الأعشاب والشجيرات والنباتات الزاحفة والأشجار والنباتات المحلية الاستوائية وشبه الاستوائية.

والجنس Piper ويحـتوى نحو ٦٠٠ أو ٧٠٠ نوع ، كثير منها له صفات عطرية من أقارب الفلفل الأسود الاقتصادية أو كنبات زينة مثل Oetelornatوكونبت (Pcubeba) Cubeb وكان Kava والفلفل الأخضر الذى يعرف أيضا بأنه فلفل حدائق المطبخ الذى يتبع جنس Capsicum من عائلة Nightsdade.

Piper nigrum نبات متسلق بواسطة جـذوره اللاصقة والسيقان الأرضية ذات عقد سميكة ذات لون أخضر غامق أو فاتح أو مصفر والأوراق

قصيرة عريضة بيضاوية ذات لمعان حول قاعدتها والنصل سميك منقط بنحو ٥ – ٧ نقط والنصل مخطط بنقط عادة ٥ –٧ نقط ونادرا ما تكون ٩ طولــها ٥ – ٨ سم وعرضها ٢ – ١٢,٥سم.

والأزهار صغيرة عادة وحيدة الجنس ولو أنها قد تكون متعددة الأجنة Polygamous وذات رائحة ضعيفة ومبيض الزهرة المؤنثة عريض بيضاوى لحمى صغير والأزهار المذكرة لها عضوان مذكران.

والنورات المثمرة طولها ٥ – ٢٠سم وبذورها حمراء عندما تنضج وسوداء عندما تجف قطرها ٠,٣ – ٠,٦سم.

التصــنيع :

تصنيع الثمار الناضجة لتحويلها إلى الفلفل الأسود التجارى يتضمن تقشيرها بعد حصادها وتكويمها فى أكوام لكمرها وتخميرها. وأثناء عملية التخمير تتحول التوتات إلى اللون الأسود وتصبح سهلة الانفصال من قرونها.

وتنشر الثمار التى أسودت على حصائر فى الشمس حتى تجف وبالرغم من عدم استخدام التجفيف الصناعى فى آسيا فإن التجفيف الصناعى ممكن ويمكن أن ينتج منتجات أكثر انتظاما و ١٠٠كجم من الثمار الطازجة تنتج نحو ٣٥كجم من الفلفل الأسود وإذا بدأ إنتاج فلفل أبيض نختار أفضل التوتات وأكثرها نضجا توضع فى أكياس وتغرق فى ماء جار لمدة أسبوع أو اثنين حتى تلين (تصبح لينة) وتقلم التوتات الطرية بنزع لحمها وتجفف وتنتج كل ١٠٠كجم من اللحم يعطى نحو ١٢كجم من الفلفل الأبيض ويرتفع سعره بذلك إلى ضعف الفلفل الأسود.

الفانيلا Vanilla

Vanilla fragrams Ames

تتبع الفانيلا عائلة الأوركيدات وهى من أكبر العائلات بالمملكة النباتية إذ فيها عدة مئات من الأجناس وأكثر من ١٥٠٠ من الأنواع المعترف بها. والأوركيدات تنتشر كثيرا كنبات زينة والفانيلا نبات محلى فى مكسيكو وهندوراس وكوستاريكا واستخدمها الأزتيك من وقت طويل قبل أن يراها الأسبان ويستخدمونها خلال انتصارهم على الأزتيك وتم إدخالها فى باقى المنطقة الاستوائية فى وقت قصير لأهميتها وفى الوقت الحاضر تقسم الدول المنتجة حسب أهميتها فى الإنتاج إلى : مدغشقر بما فى ذلك حزائر لوس بى وكمرنس والمكسيك وجزر المحيط الهادى وجاوه وجوادلوب. وتقدر الفانيلا المصدره من مدغشقر سنة ١٩٥٢ نحو ٢٠٠ طن.

الوصـــف النباتى :

تتبع الفانيلا عائلة الأوركيدات وهى من أكبر العائلات فى المملكة النباتية بها عدة مئات الأجناس وأكثر من ١٥٠٠ من الأنواع المعترف بها وجنس الفانيلا يحتوى نحو ٥٠٠ جذر متسلق وعشبيات متفرعة محلية فى المناطق الاستوائية فى العالم.

والأوركيدات معروفة وتنتشر كثيرا كنبات زينة Vanilla fragrams Ames لها سيقان لحمية ليفية طويلة متسلقة ومتفرعة والأوراق سميكة بيضاوية طولها ١٥ – ٢٥سم وعرضها ٥سم أو أكثر قليلا والعروق المتوازية واضحة وتزداد وضوحا عندما تجف الورقة والأزهار كثيرة تزداد وضوحا عندما تجف الورقة والأزهار خضراء مصفرة طولها ٥سم والسيلات والبتلات

حرة ومنتشرة والنصل عريض يلتف حول العمود الوسطى الطويل والكبسولة ذات ثلاث مساكن طولها ١٥ – ٢٥سم وتتميز العائلات من الهند الغربية *V. Pompana* بأن لها قرون سميكة، ويوجد عدد من أنواع الفانيلا تنتج فانيلا تجارية فالفانيلا فى مكسيكو تصنف على أنها تنتج أفضل القرون يتلوها فانيلا مدغشقر ويليها الولايات المتحدة USA المسماه بوربون ذات الجودة ثم العائلات من سيلان وجاوه وجزر تاهيتى ويرى Reinun أن نسبة الفانيلين Vanillin فى قرون من مواقع مختلفة كما يلى :

المكسيك ١,٦٥ – ١,٨٨% والبوربون ١,٩١ – ٢,٩% والجاوية ٢,٧٥% السيلون ١,٤٨% وتاهيتى ١,٥ – ٢,٠٤% على الترتيب.

الأراضى والمناخ المناسب :

الفانيلا أوركسين استوائى نموذجى ينمو جيدا فى مناخ موسمى ويحتاج إلى موسم أمطار يسقط به نحو ٢٠٠٠مم مطر ويحتاج إلى فترة ٣ شهور جفاف فى العام تنضج فيه الثمار جيدا، وإلى مناخ شديد الحرارة والحرارة الملائمة ٢٥°م ورطوبة ٨٠% أفضل مناخ مناسب لنموها.

وفيما عدا مكسيكو فالزراعات التجارية للفانيلا محصورة تقريبا تماما فى مناطق معزولة وتزدهر الفانيلا فى المواقع المفتوحة ذات الضوء حسنة الصرف والأرض الغنية مثل الأرض الدبالية أو الدبال ثم يتلوها أرض رملية.

ويحتاج النبات كلا من الظل والسنادات التى توفرها عادة الأشجار الحية Srychrina, Qlyrieridid والبيزا Alpizzia وغيرها يستخدم فى مختلف جهات العالم لهذا الغرض.

References المراجـــــع

📖 أ.د. عبد المنعم محمد بلبع (٢٠٠١) . " معالم التصنيف الجديد للأراضى " – عام ٢٠٠٤ ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع .

📖 Tropical and Subtropical Agriculture.

📖 Ochse, J.J. ; Diman M.J. ; Soule, M.J. and C. Wehlberg. University of Florida, USA.

كتب علمية وثقافية للأستاذ الدكتور عبد المنعم بلبع

Published Books by: Prof. Dr. A.M. Balba

باللغة العربية

١- فحص الأراضي Soils Examination ١٩٦٩ (٢٠٠ صفحة) - دار المعارف .

٢- خصوبة الأراضي والتسميد (الطبعة الرابعة ١٩٨٠)
Soil Fertility and Ferilization 4th Edn.
(٥٨٠ صفحة ٥٦ جدول-رسوم توضيحية-مراجع)-دار المطبوعات الجديدة- إسكندرية

٣- استصلاح وتحسين الأراضي - (الطبعة الخامسة ١٩٨١) ، دارالمطبوعات الجديدة .
Land Reclamation and Improvement 4th Edn.
(٦٦٤ صفحة - ٣٣ رسم توضيحي - مراجع) - دارالمطبوعات الجديدة - الأسكندرية .

٤- الأرض والأنسان في الوطن العربي - (دار المطبوعات الجديدة) .
Soils and Man In The Arab Countries

٥- أضواء على الزراعة العربية - (دار المطبوعات الجديدة) .
Light on Arab Agriculture

٦- المجـــــر Hungary - ١٩٦٩ ، (دار المعارف) .

٧- الأتربة المتأثرة بالأملاح ١٩٧٩ ، (الناشر FAO - روما)
Salt - Affected Soils
(١٣٥ صفحة قطع كبير - جداول - ٢٣ رسم توضيحي - مراجع) .

٨ - مصطلحات علم الأراضي الأنجليزية ومرادفاتها العربية - ١٩٨٢
Arabic - English Expressions in Soil Science
(٢٠٠٠ مصطلح - ٨٠ صفحة - أ.د عبد المنعم بلبع) .

٩- أمس واليوم وغدا - ١٩٨٤ (آراء ومقترحات عن الجامعات المصرية)
Yesterday,Today and Tomorrow(Suggestions Concerning The Egyptian Universities).

١٠- البحث العلمى...صانع التقدم Scientific Research The Maker of Progress

١١- الماء مأزق...ومواجهات Water and its Role in Development
(دار المطبوعات الجديدة - منشأة المعارف) .

١٢- الأسمدة والتسميد - ١٩٩٨ ، منشأة المعارف Fertilizers and Fertilization

١٣- استزراع أراضى الصحارى والمناطق الجافة فى مصر والوطن العربى - ١٩٩٧
منشأة المعارف . Arab Countries&Utilization of Desert Soils in Egypt

١٤- الأرض والماء والتنمية فى الوطن العربى - ١٩٩٩ ، منشأة المعارف.
Soils, Water and Development in Arab Countries

١٥- الأرض .. مورد طبيعى لخير البشر - ١٩٩٩ ، منشأة المعارف.
The land, a Natural Resource for The Benefit of the People

١٦- التعبير الكمى عن استجابة المحاصيل للتسميد
(الناشر : جمعية أ.د. عبد المنعم بلبع لبحوث الأراضى والمياه) .

١٧- تقويم وتثمين الأراضى الزراعية .. ، ١٩٩٩ ، منشأة المعارف .

١٨- عالم يحاصره التلوث - عام ٢٠٠٠ ، منشأة المعارف .

١٩- أحياء تحت سطح الأرض - عام ٢٠٠٠ ، الشنهابى للطباعة والنشر.

٢٠-فحص الأراضى الزراعية وأختبار خصوبتها وصلاحية الماء للرى-٢٠٠١، الشنهابى.

٢١- تغذية النبات - عام ٢٠٠١ الشنهابى للطباعة والنشر.

٢٢- العناصر الثقيلة (الصغرى) فى الأرض والنبات والبيئة - عام ٢٠٠١ ، الشنهابى .

٢٣- إنتصارات للعلم والتكنولوجيا ضد الفقر والمرض والجوع - عام ٢٠٠٢، الشنهابى .

٢٤- **التسميد العضوى** – عام ٢٠٠٢ ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع .

٢٥- **أفريقيا .. الأراضى والمياه والتنمية** – عام ٢٠٠٣، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع.

٢٦- **أحياء تغذى النبات وأخرى تقاوم الآفات** – عـام ٢٠٠٣ ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع .

٢٧- **الشرق الأوسط .. الأرض والماء والنشاط الإقتصادى** – عام ٢٠٠٤ ، مركز الشنهابى للطباعة والنشر والتوزيع .

٢٨- **النيتروجين فى الأرض والماء والنبات والبيئة** – عام ٢٠٠٤ ، مركز الشنهابى للطباعة والنشر والتوزيع .

٢٩- **معالم التصنيف الجديد لأراضى العالم (أسم لكل أرض)** – عام ٢٠٠٤ ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع .

٣٠- **التعبير الرياضى لبعض الظواهر الحيوية فى النبات** – عام ٢٠٠٥ ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع .

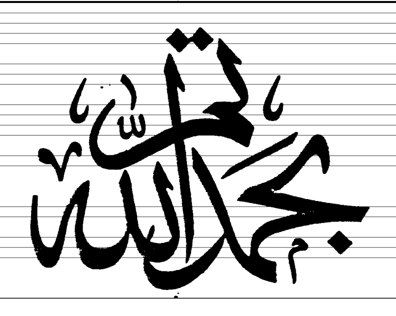
٣١- **التنمية الزراعية فى مصر والوطن العربى** – عام ٢٠٠٥ ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع .

٣٢- **الإستخدام الزراعى للماء محدود الجودة** – عام ٢٠٠٥ ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع .

٣٣- **الأراضى .. والمياه فى جمهورية مصر العربية** – عام ٢٠٠٦ ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع .

كتب علمية وثقافية للأستاذ الدكتور عبد المنعم بلبع
Published Books by: Prof. Dr. A.M. Balba
باللغة الأنجليزية

34- **Management of Problem Soils in Arid Ecosystems**. CRC, N.Y.
35- **Calcareous Soils.**
36- **Nitrogen Relations with Soils and Plants.**
37- **Fifty Years of Phsphorus Studies in Egypt.**
(Pub. by: Prof. Dr. A.M. Balba Sco. for Soil & Water Research.)



مكتبة بستان المعرفة
لطبع ونشر وتوزيع الكتب
كفر الدوار – الحدائق – بجوار نقابة التطبيقيين
☎ ٠٤٥/٢٢٢٤٢٢٨ الإسكندرية: ٠١٢٢٣٥٣٤٨١٤

